This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com





A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

Digitized by Google

29- 048

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ANNALES
DE
CHIMIE,
OU
RECUEIL DE MÉMOIRES
CONCERNANT LA CHIMIE
ET LES ARTS QUI EN DÉPENDENT,
ET SPÉCIALEMENT
LA PHARMACIE;

Par les Cit. Guyton, Monge, Berthollet, Fourcroy, Adet, Hassenfratz, Seguin, Vauquelin, A. C. Prieur, Chaptal, Van-Mons, Deyeux, Parmentier et Bouillon-Lagrange.

30 Germinal an Xe.

TOME QUARANTE-DEUXIÈME.

A PARIS,
Chez Fuchs, Libraire, rue des Mathurins, No. 334.

AN Xe.

265.342-D Fic
1,42
1802
Digitized by Google



FID.C

Digitized by Google

ANNALES DE CHIMIE,

OU

RECUEIL DE MÉMOIRES

CONCERNANT LA CHIMIE

ET LES ARTS QUI EN DÉPENDENT.

EXPÉRIENCES

SUR LE GALVANISME,

Faites avec un appareil à la manière de Volta, composé de quarante couches de plaques métalliques de six pouces de diamètre;

PAR P. S. SIMON,

PROFESSEUR de chimie à l'École royale d'Architecture, et Inspecteur des bâtimens royaux à Berlin.

J'avais résolu de porter ma colonne de plaques de six pouces de diamètre jusqu'à cinquante couches; les difficultés qui s'offri-

Digitized by Google

rent à moi en jetant en fonte des plaques de cette grandeur, et surtout la grande perte de tems qu'entraîne cette opération, m'obligèrent bientôt à me désister de ma résolution. Comme il se pourrait que d'autres personnes souhaitassent de se procurer d'aussi grandes plaques, je vais dire en deux mots comment j'ai procédé.

D'abord j'employai une forme de craie, choisissant pour cet effet deux grandes plaques que j'usai soigneusement l'une contre l'autre, et dans l'une desquelles je creusai un enfoncement d'environ un seizième de pouce, de profondeur sur huit pouces de diamètre : je ménageai de côté une ouverture en lumière pour y faire couler le métal, et quelques évents obliques pour laisser échapper l'air. Les deux plaques convenablement échauffées, et appliquées l'une sur l'autre, étaient contenues par une large vis platte, pour y couler ensuite le zinc bien fluide. L'expérience me montra bientôt que la plaque de craie évidée ne l'était pas assez, les plaques de zinc qu'on y avait jetées en fonte n'étant rien moins qu'exemptes de trous et de cavités. Ces plaques pesaient demi-livre. Je me vis donc forcé malgré moi de faire des plaques plus épaisses, et d'évider davan-

Digitized by Google

tage le moule de craie. Les nouvelles plaques pesaient un peu plus qu'une livre, et cependant à peine en réussissait-il une sur six. Il fallut donc évider de nouveau le moule de craie, en sorte que les plaques de zinc pesassent une livre cinq onces, et même avec cette épaisseur il ne me fut pas possible d'obtenir des plaques absolument pleines et exemptes de trous. Au désagrément déjà considérable en lui-même d'être obligé de refondre plusieurs plaques, ce qui n'occasionnait pas une petite perte de métal, se joignait le désagrément bien plus grand encore de voir les moules de craie se fendiller et devenir inutiles après six à huit fontes. Enfin il me fallut employer un jour et demi et faire quarante-quatre fontes, en renouvelant cinq fois le moule, pour obtenir dix-huit bonnes plaques.

Je suspendis cet ouvrage pour réfléchir aux moyens de parvenir à mon but d'une manière moins hérissée de difficultés. Je pris à cet égard des informations chez les fondeurs, qui me répliquèrent que les plaques étaient encore trop minces, ces inconvéniens ayant lieu par des plaques d'un bien moindre diamètre.

Cependant j'essayai mes dix-huit bonnes

Digitized by Google

plaques en les rangeant par couches avec autant de plaques de cuivre rouge du même diamètre, pesant chacune demi-livre et des disques de drap mouillé. Quatre de ces couches donnaient déjà de belles étincelles, et les dix-huit couches achevées et mises en contact avec du fil d'archal, on vit de belles étincelles rouges dont quelques-unes lançaient des rayons de $\frac{1}{4}$ de pouce à un pouce, en sorte que ce zinc offrait une étoile de près de deux pouces de diamètre.

Quoique les autres phénomènes galvaniques ne me parussent pas renforcés, je fis cependant part de mes expériences à M. Gilbert qui les inséra dans ses annales allemandes de chimie.

A peine eu-je apperçu le bel effet de mon appareil relativement au jeu des étincelles, que j'oubliai toutes les peines occasionnées par la confection des plaques de zinc ; je ne désirai plus que le tems nécessaire pour porter à 50 le nombre de ces plaques. Les devoirs de mes places m'empêchèrent longtems de réaliser ce désir, et me fournirent le loisir de penser à une manière moins embarrassante de me procurer les plaques qui me manquaient. J'eus enfin l'idée suivante, qui me réussit parfaitement.

Digitized by Google

Je choisis une plaque de laiton de $\frac{1}{12}$ de pouce d'épaisseur, et j'en fis ôter une pièce vide de huit pouces de diamètre, outre une pièce latérale, évasée vers le bord pour servir de lumière et d'évent ; la figure en marge rendra ceci plus clair. Cette plaque de laiton, bien dressée au marteau, et contenue par-dessus bien serrée entre deux plaques de fer fondu, me servit désormais de moule pour y couler vingt-deux disques de zinc, pesant chacun un peu plus de 1 $\frac{1}{2}$ liv: pour les vingt-deux j'employai, vu ces déchets en sus, quarante-deux liv. de zinc.

De ces disques, et d'autant de disques de cuivre ronge et de drap trempés dans une solution de sel marin, je formai une pile.

Dès la troisième couche (appelant couche les trois disques divers, réunis convenablement) les étincelles se montrèrent, et à chaque couche leur vivacité augmentait, tandis que les commotions demeurèrent insensibles jusqu'à la douzième couche, et que même alors en appliquant le bout de la langue à un des pôles, et le doigt mouillé à l'autre, on appercevait seulement le goût acide sans éprouver les commotions et voir de lumière. La pile complète achevée, on l'employa aux expériences suivantes.

Digitized by Google

I.

Expériences relatives aux étincelles.

En fixant par un bout au pôle de zinc un fil d'archal, et touchant de l'autre bout le pôle de cuivre, il s'élançait une étincelle en forme d'une belle rose. Les rayons étaient très-voisins l'un de l'autre, et quelques-uns s'étendaient jusqu'à 1 $\frac{1}{2}$ pouce et même 1 $\frac{3}{4}$ pouce, en sorte que la rose même prenait encore trois pouces à $\frac{12}{7}$ pouces de diamètre. Ces grands rayons étaient comme empennés dans quelques endroits, et portaient à leurs extrémités de petites étoiles. Tous les rayons étaient rouges et le point duquel ils sortaient était bleuâtre et de la grandeur d'une tête d'épingle. Quelquefois il n'apparaissait que quelques longs rayons accompagnés des petits; d'autres fois il n'y avait que ces derniers, mais constamment on appercevait le point central lumineux qui se montrait surtout lorsqu'on employait un fil d'archal plus gros. Je crois pouvoir poser en fait que ces points lumineux sont proprement l'effet galvanique et que les rayons rouges proviennent des particules ferrugineu-

Digitized by Google

ses de la combustion plus ou moins forte. Toutes ces étincelles brillaient d'une lumière très-vive, et même en plein jour on en appercevait jusqu'aux dernières extrémités. Il était indifférent de tenir le fil d'archal avec un isoloir ou simplement dans la main. Dès que l'on touchait la couche inférieure, on commençait à appercevoir des étincelles qui allaient toujours en augmentant à mesure que l'on montait de couche en couche, et qui ne paraissaient dans toute leur beauté qu'à la dernière.

L'émission des étincelles était accompagnée d'un pétillement assez fort pour être entendu jusque dans la troisième chambre, les portes étant ouvertes, et ce pétillement ressemblait parfaitement à celui de l'étincelle électrique dans un verre ouvert. Les étincelles font leur plus bel effet lorsque l'on touche du bout de fil d'archal inférieur, au lieu du disque de cuivre, le dernier disque de zinc; ou bien lorsqu'on munit aussi le pôle supérieur d'un fil de fer pour servir à la communication, et que l'on réunit les deux extrémités des fils d'archal. Enfin le mieux est de munir le bout du fil d'archal inférieur d'un petit morceau de zinc, et de s'en servir pour toucher le bout de l'autre

Digitized by Google

fil d'archal. A chaque étincelle les deux fils d'archal servent à établir la communication qui produit l'étincelle, se fondent et se réunissent tellement par la fonte, que souvent pour les séparer il fallait une force capable de fausser une de ces cordes de clavecin d'acier que les luthiers appellent n°. o. La même chose arrive lorsque l'on touche du bout du fil d'archal supérieur le dernier des disques inférieurs de zinc, et du bout du fil d'archal inférieur le disque qui termine les couches supérieures : chaque fois ces fils d'archal s'attachèrent aux plaques dont ils excitaient les étincelles. A l'apparition des grandes étincelles, on remarquait distinctement que le bout du fil se fondait et formait un petit globule de fer oxigéné.

II.

Étincelles dans l'air raréfié.

On dispose une cloche de verre, de manière à y pouvoir produire l'étincelle au moyen d'un excitateur mobile. Cette cloche pesait sur un plateau de verre mat, sans cuir mouillé pour éviter toute humidité ; au milieu du plateau était un morceau de zinc mis en liaison avec le robinet qui servait

Digitized by Google

à faire et maintenir ce vide sous la cloche, et à l'extrémité de l'excitateur mobile on fixa un fil d'archal. Les étincelles parurent dans la cloche pleine d'air telles qu'elles avaient parues en plein air. Alors on évacua la cloche jusqu'à ce que la colonne de mercure destinée à mesurer la force de l'élasticité de l'air fut tombée à six lignes, et l'on excita les étincelles avec prudence; elles se suivirent avec beaucoup de rapidité, mais on n'appercevait plus de rayons rouges: les étincelles en elles-mêmes étaient d'un blanc-bleuâtre, très-brillantes et beaucoup plus grandes qu'en plein air.

On laissa rentrer assez d'air sous la cloche pour que le mercure remontât à un pouce. Les étincelles présentèrent les mêmes phénomènes qu'auparavant relativement à leur fréquence, à leur couleur, à leur brillant et à leur grandeur, mais on appercevait déjà quelques rayons rouges isolés. Ils étaient beaucoup plus longs que dans l'air athmosphérique non raréfié; non-seulement ils atteignaient les bords de la cloche, qui avait deux pouces de diamètre, mais ils en étaient encore réfléchis jusqu'à un pouce de distance. Quelques rayons qui s'élancèrent vers le haut de la cloche l'atteignirent, et cette

Digitized by Google

cloche avait 3 $\frac{1}{2}$ à 4 pouces de hauteur. On laissa de nouveau pénétrer assez d'air dans la cloche pour faire monter le mercure jusqu'à 1 $\frac{1}{2}$ pouce ; les étincelles présentèrent encore ces mêmes phénomènes. Le mercure, amené à 2 $\frac{1}{2}$ pouces par l'introduction d'une nouvelle quantité d'air, commença à faire diminuer la longueur des rayons rouges, mais sans en diminuer l'éclat. A 3 $\frac{1}{2}$ pouces de hauteur du mercure les rayons rouges se multiplièrent ; leur lumière était plus vive, mais leur longueur avait déjà beaucoup diminué, ils étaient au plus de 2 $\frac{1}{4}$ à 3 pouces.

Ces phénomènes semblent favoriser mon opinion qui attribue les rayons rouges uniquement à la combustion des parties ferrugineuses détachées, lesquelles ne peuvent point s'enflammer dans l'air très-raréfié, faute d'oxigène ; mais qui dans un air moins rare trouvent assez d'oxigène pour éprouver une faible combustion, et qui dans les deux cas s'étendent davantage, parce qu'elles trouvent moins de résistance. A mesure que celle-ci augmente avec la densité de l'air, les rayons deviennent plus courts, mais ils brillent davantage, parce que la présence d'un surplus d'oxigène favorise la combus-

Digitized by Google

tion des particules ferrugineuses. Lorsque l'air renfermé sous le récipient a atteint le degré de densité de l'air atmosphérique, les rayons rouges paraissent dans tout leur éclat; mais ils n'ont plus que 1 $\frac{1}{2}$ à 1 $\frac{3}{4}$ pouces de long, et forment une rose de 3 à 3 $\frac{1}{2}$ pouces de diamètre. Le point lumineux central n'est plus aussi étendu, et un point ne succède plus à l'autre avec la même rapidité.

Au lieu d'un fil d'archal, on fixa une petite feuille d'or à l'extrémité de l'excitateur mobile du récipient, et l'on raréfia l'air jusqu'à faire tomber le mercure à 6 lignes. Les étincelles eurent lieu tout comme dans l'air atmosphérique; elles avaient le même éclat, et se développaient avec la même rapidité.

Afin d'examiner l'effet que produisait la différence des métaux, on fixa perpendiculairement un petit morceau de zinc au fil de communication inférieur de la batterie; à l'extrémité du fil de communication supérieur, on fixa successivement divers métaux que l'on faisait toucher au morceau de zinc.

Feuilles d'or.

Le développement des étincelles était très-if et très-soutenu tant quant à la lumière

Digitized by Google

qu'au pétillement : l'or fut réduit en une vapeur d'un rouge brun ; la couleur de la lumière était d'un blanc jaunâtre.

Feuilles d'argent.

Les étincelles se succédaient encore plus rapidement que dans l'expérience précédente ; le pétillement aussi était beaucoup plus fort ; elles étaient d'une belle couleur verte avec des bords orangés. L'argent se réduit en vapeur avec une promptitude admirable.

Feuilles d'étain.

On se servit d'une bande d'étain. Les étincelles s'élancèrent avec une vivacité dont on n'avait pas encore eu d'exemple. L'étain se fondait et se consumait avec un pétillement considérable, et en lançant de côté et d'autre des rayons rouges de plus de six pouces, qui laissèrent après eux une vapeur bleue. Au milieu de ces rayons paraissait constamment une belle étoile d'un bleu clair. Cette combustion offre un très-joli spectacle.

Fil de plomb.

On fit filer pour cette expérience un fil de plomb de l'épaisseur de celle des cordes de

Digitized by Google

clavecin d'acier, qui est cotée n°. 1. Mis en contact avec l'excitateur de zinc, il se fondit, et se consuma en jetant une flamme sulphureuse violette ; il lança des étincelles rouges, mais en moindre quantité, d'un éclat moins vif, et plus petites que celle de l'expérience précédente. Le pétillement qui en accompagnait l'émission était cependant assez fort, et le tout fut suivi d'une vapeur grise.

Fil de cuivre.

Les étincelles étaient d'un blanc bleuâtre ; elles étaient plus petites que dans toutes les autres expériences déjà faites, et il n'apparut que peu de rayons rouges, fins et courts, jetant peu d'éclat.

Zinc.

On employa pour cet effet un petit morceau de zinc bien effilé. Il n'apparut qu'une simple étincelle d'une couleur blanche bleuâtre, et qui était de la grandeur d'une grosse tête d'épingle.

Fil de fer.

On en a déjà vu l'effet ci-dessus.

Digitized by Google

Antimoine.

On employa pour cette expérience des petites feuilles séparées à coup de marteau d'un régule très-pur d'antimoine. Les étincelles et la combustion ressemblaient beaucoup à celles de l'étain. Les rayons avaient une couleur plus jaunâtre, et s'étendaient moins : il se développa une forte vapeur blanche.

Bismuth.

Encore ici l'on mit en œuvre des parcelles séparées d'un culot à coups de marteau. Quant à leur éclat et à leur couleur, les étincelles ressemblaient à celles du plomb ; le bismuth se fondit et se consuma en lançant quelques rayons rouges, et en développant des vapeurs.

Arsénic.

On employa des parcelles d'un régule sublimé ; les étincelles étaient d'un blanc bleuâtre, et developpèrent une forte vapeur blanche.

Tous les métaux employés jusqu'ici noircissaient entièrement l'excitateur de zinc, et chaque étincelle produisait une tache noire.

Molybdène.

Digitized by Google

Molybdène.

Une petite feuille très-mince de molybdène des mines d'étain d'Altemberg en Saxe, ne produisit que de petites étincelles rares, mais très-rouges. Cette paillette, comme celles des autres métaux dans les expériences précédentes, était fixée au fil de fer qui servait à établir la communication; cependant on le tint aussi quelquefois entre les doigts, pour lui faire toucher le morceau de zinc inférieur, ce qui, comme on l'a déjà remarqué, ne faisait paraître qu'une petite quantité d'étincelles peu considérables; en la tenant ainsi, on s'apperçut que la paillette s'échauffait au point de ne pouvoir plus être tenue. Ce nouveau phénomène fut observé plusieurs fois de suite. Alors je fus curieux de savoir si l'un des fils de fer, qui éprouvait une combustion si violente, ne s'échaufferait pas également vers les bouts, mais je ne pus appercevoir aucune chaleur. Alors on plaça la paillette de molybdène sur le morceau de zinc inférieur, et on tint l'excitateur supérieur ferme en y joignant la boule d'un thermomètre de mercure : à l'instant le mercure monta de 35°. Je décrirai plus amplement dans la suite cette singulière

Digitized by Google

apparition de chaleur, phénomène que j'ai examiné de plus près en y apportant différens changemens.

On répéta encore une fois chacune des expériences que je viens de décrire, en substituant un morceau de cuivre rouge au morceau de zinc fixé au fil inférieur de communication. Voici les résultats :

Feuille d'or.

Les étincelles parurent ici comme dans la première expérience.

Feuille d'argent.

Les étincelles parurent aussi vives que la première fois, mais leur couleur était entièrement verte, et leur éclat était très-agréable. L'argent se dissipa toujours en vapeur avec les mêmes phénomènes qu'auparavant.

Le fil de fer présenta les phénomènes qui ont déjà été décrits ci-dessus ; mais les roses dont on a parlé étaient bien moins lumineuses et bien moins étendues ; elles n'avaient que 2 à $2\frac{1}{4}$ pouces de diamètre. L'étoile lumineuse n'apparaissait le plus souvent pas du tout, et quand elle apparaissait elle était très-petite.

Digitized by Google

Etain, plomb, bismuth, etc.

Une bandelette d'étain offrit les mêmes phénomènes que la première fois ; seulement les rayons étaient beaucoup plus courts et moins brillans. Il en fut de même du fil de plomb relativement à la couleur des étincelles, mais non quant au pétillement qui les accompagne ni quant au degré de lumière qui n'étaient pas à beaucoup près aussi considérables. Le bismuth et l'antimoine livrèrent encore les mêmes phénomènes qu'auparavant ; seulement ils étaient plus faibles. Les étincelles que produisit l'arsenic étaient plus grises et plus faibles que la première fois, mais il se développa la même vapeur arsenicale blanche. Le zinc et le cuivre ne produisirent que de petites étincelles ; celles du zinc étaient bleuâtres et les autres verdâtres ; quelquefois apparaissaient des rayons rouges très-minces, très-courts, et peu brillans. Le molybdene aussi présenta les phénomènes qu'il avait déjà présenté ; cependant les petites étincelles rouges étaient encore bien plus rares que la première fois.

Digitized by Google

III.

Etincelles dans le gaz oxygène.

Les chimistes français nous ont déjà fait voir que le fil de fer s'allume dans le gaz oxygène, et ils observèrent ce phénomène dès que le nombre de couches des plaques de trois pouces de diamètre fut porté jusqu'à huit. En faisant la description des étincelles produites par le fil de fer, j'ai déjà remarqué que chaque fois on observait au bout un petit globule de fer fondu. Ce phénomène me fit espérer que le fer s'allumerait dans le gaz oxygène, et le succès ne trompa point mon espérance.

Le fil de fer inférieur fut introduit dans une fiole bien scellée et pleine de gaz oxygène, dans laquelle on introduisit aussi le bout de l'autre fil de fer; dès que leurs pointes se touchèrent, les fils s'enflammèrent et brûlèrent. Cependant, en répétant souvent cette expérience, l'inflammation n'eut pas lieu, quoique les étincelles fussent très-vives; pour la faire reparaître, il fallut fixer à l'un des fils de fer, par exemple, à l'inférieur, un morceau de zinc, introduire ce fil de fer ainsi armé dans une fiole remplie de gaz

Digitized by Google

oxygène, et toucher le zinc avec le bout du second fil de fer. Avec ces précautions je pus allumer plusieurs fois de suite le fil de fer dans une fiole qui ne contenait pas deux pouces cubiques de gaz oxygène; il fallait cependant observer de rendre toujours le bout du fil de fer très-pointu.

La présence du gaz oxygène ne produisit aucune variation dans les phénomènes présentés par l'or et l'argent en feuilles, ni quant à la grandeur et à la vivacité des couleurs, ni quant à l'éclat des étincelles. Une bandelette d'étain brûla avec beaucoup de vivacité; elle lança des rayons bien plus brillans, plus pétillans et plus nombreux que dans l'air atmosphérique.

Le fil de plomb en fit autant; il brûla avec un éclat beaucoup plus vif, et en lançant de beaux rayons. Avec d'autres métaux on ne put obtenir une inflammation permanente qu'en les maintenant constamment en contact avec le fil communiquant au pôle opposé, et l'on devait s'y attendre, vu la grande sensibilité de ces métaux.

On peut employer avec le plus grand succès ces inflammations des métaux dans des vases fermés, pour faire des expériences sur la combustion de ces matières; n'em-

Digitized by Google

ployant aucun corps étranger pour allumer celui que l'on examine, on peut rendre le compte le plus exact des poids.

Dans la suite je rapporterai diverses expériences relatives à la combustion d'autres métaux, tant dans le gaz oxygène, que dans des gaz d'autres espèces.

Digitized by Google

RAPPORT

FAIT

Par le cit. GUYTON,

A la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut national, le premier ventose an 10,

SUR un instrument destiné à indiquer le titre des pièces d'or.

LA classe nous a chargé, le cit. Charles et moi, d'examiner un instrument qui lui a été présenté par le cit. Vincent, comme pouvant servir à indiquer le titre des pièces d'or.

Cet instrument, exécuté en argent, a trente-huit centimètres de longueur; il est formé d'une boule creuse de vingt-six centimètres de rayon, allongé par le bas en poire, portant en haut une tige mince, surmontée d'un bassin, et en bas une fourchette à anneau, terminée par une olive. Il pèse 53.65 grammes.

La tige qui est entre la boule et le bassin, de trois millimètres de largeur, de 1.5 d'épaisseur, porte d'un côté une échelle

Digitized by Google

pour le *poids*, dont les divisions correspondent à un grain, et sont de quatorze millimètres, et de l'autre côté une échelle pour le *titre*, dont les degrés sont de cinq millimètres. Le zéro de l'échelle des poids répond à 21 $\frac{11}{11}$ de cette dernière.

On trouve dans la boîte de l'instrument deux autres pièces d'argent, l'une appelée *plongeur pour le poids de* 24; elle pèse 7.56 grammes.

L'autre à bouton, portant l'inscription *titre;* elle pèse 7.205 grammes.

Lorsqu'on veut essayer une pièce d'or de 24 fr., on place dans l'anneau inférieur le plongeur; on met la pièce d'or sur le bassin supérieur, et on enfonce l'instrument dans un grand bocal de verre, rempli d'eau claire, encore mieux d'eau de pluie, et autant qu'il est possible à une température peu éloignée de 12 à 14 degrés du thermomètre centigrade.

Si la pièce est faible, on le voit tout de suite, parce que l'instrument ne s'enfonce pas jusqu'à zéro; et le point où il s'arrête peut indiquer jusqu'à huit grains de moins que le poids qu'elle doit avoir.

Cette première opération finie, on substitue la pièce d'or au plongeur; on met dans

Digitized by Google

le bassin supérieur le poids additionel qui porte l'inscription *titre*, et on remet l'instrument dans l'eau. Si la pièce d'or est de poids et au titre légal, la ligne de flottaison se trouve au-dessus du vingt-unième degré de l'échelle du titre. Si elle est fausse, ou à un titre plus bas, l'instrument se tient à un degré inférieur.

Cet instrument est, comme l'on voit, un pèse-liqueur sur les principes de *Farenheit* et de *Nicholson*, au moyen duquel on détermine le titre de l'alliage par sa pesanteur spécifique, et par conséquent il n'ajoute rien à ce qui est connu des physiciens, à ce qu'ils peuvent exécuter avec les instrumens dont ils sont en possession, et avec la précision du calcul.

Mais si le citoyen Vincent a atteint le but qu'il s'est proposé, de donner, comme il le dit dans son mémoire, *des comptes tout faits* à ceux qui ne sont ni physiciens, ni calculateurs, de manière qu'ils puissent reconnaître promptement, facilement et sûrement une pièce d'or de faux aloi, cette appropriation de l'aréomètre nous paraît mériter d'autant plus l'attention de la classe, qu'il n'est malheureusement que trop vrai que les faux monnayeurs ne se bornent pas

Digitized by Google

à altérer le poids des monnaies, qu'ils spéculent encore sur l'altération du titre ; que dans ce cas la balance ne sert plus qu'à donner une fausse confiance ; que jusqu'à présent ceux qui manient le plus de ces espèces n'ont aucun moyen d'en juger la valeur, si l'art des faussaires a mis quelqu'apparence de vérité dans l'empreinte ; et qu'ainsi ce serait dégoûter les fabricateurs par le désespoir du succès, et servir utilement le commerce et la chose publique que de mettre à la portée de tout le monde le jugement du titre.

C'est uniquement sous ce point de vue que nous avons cru devoir examiner l'instrument du citoyen Vincent. Voici le résultat de nos observations.

Le poids légal des pièces de 24 liv. tournois actuellement en circulation est, comme l'on sait, de 144 grains poids de marc, ou 7648.5 milligrammes.

Leur titre 21 karats $\frac{22}{24}$ ou $\frac{916.66}{1000}$, c'est-à-dire qu'il ne doit y entrer que $\frac{83.33}{1000}$ de cuivre.

En prenant la pesanteur spécifique de l'or à 19.257, et celle du cuivre à 7.788, le calcul donne pour celle de l'alliage 18.133. L'expérience faite sur plusieurs pièces de bon aloi avec le pèse-liqueur de Nicholson dans l'eau

Digitized by Google

distillée, à la température de 12 degrés du thermomètre centigrade, nous a donné presque toujours des fractions un peu plus élevées et jusqu'à 18.608; ce qui peut venir non-seulement du degré d'écrouissement, mais encore de l'augmentation de densité résultante de l'union de ces deux métaux, ainsi que notre collègue Brisson l'a observé.

Les mêmes pièces ont été éprouvées à l'instrument du cit. Vincent; elles ont toutes marqué à l'échelle du titre entre 20 karats $\frac{1}{2}$ et 21 $\frac{1}{4}$, quoique nous n'y eussions employé que de l'eau commune. Cette légère variation était le plus souvent indiquée par l'échelle du poids; mais elle pouvait venir aussi en partie de ce qu'à l'époque de leur fabrication le *remède* n'était pas, comme aujourd'hui, une latitude donnée entre le défaut et l'excès pour arriver au point fixe, mais un objet de spéculation pour bénéficier sur la diminution de la valeur réelle.

Le cit. Thiollier nous a procuré une pièce qu'il avait retirée de la circulation, comme fausse, dont l'empreinte pouvait tromper des yeux moins exercés, et qui se trouvait du poids exact de cent quarante-quatre grains; c'était une occasion bien favorable pour déterminer le degré de précision que l'on pou-

Digitized by Google

vait espérer de l'instrument du cit. Vincent, en en comparant le résultat avec la pesanteur spécifique, prise rigoureusement au pèse-liqueur de Nicholson, et en cherchant enfin la vérification dans les produits de l'essai. C'est ce que nous avons fait.

Cette pièce, portant la lettre D, et le millésime de 1788, mise dans le bassin supérieur de l'instrument du cit. Vincent, l'a fait descendre à zéro de l'échelle du poids. Placée dans l'anneau inférieur, l'immersion s'est arrêtée à 15 de l'échelle du titre.

La même pièce a indiqué au pèse-liqueur de Nicholson, une pesanteur spécifique de 15.0196, au lieu de 18:133 qui est, comme nous l'avons vu, le terme correspondant au titre de vingt-deux karats.

Enfin, le cit. Anfrye, inspecteur-général des essais, a bien voulu passer cette pièce à la coupelle, et en faire le départ, et il a trouvé qu'elle contenait :

grains.	centigr.	
76.608	(406.91)	ou $\frac{533}{1000}$ d'or,
64.512	(342.65)	ou $\frac{448}{1000}$ d'argent,
et 2.880	(15.29)	ou $\frac{19}{1000}$ de cuivre.

Il est à remarquer que la pesanteur spécifique de l'alliage des trois métaux dans ces

Digitized by Google

proportions, déterminée par le calcul, est de 15.0928, c'est-à-dire, qu'elle excède seulement de $\frac{112}{10000}$ celle indiquée par l'expérience avec le pèse-liqueur de Nicholson.

La valeur assignée par les produits de l'affinage n'est que de 14 fr. 15 c., au prix de l'or allié dans les limites de la loi.

Ainsi le jugement pris sur l'instrument, que la pièce est de faux aloi, se trouve non-seulement confirmé, mais il en résulte encore que l'estimation qu'il lui a donnée se rapproche de la réalité, autant qu'il est possible, en n'opérant que sur les pesanteurs spécifiques. C'est ce dont on sera convaincu si l'on fait attention qu'avec le gravimètre le plus sensible, la différence de la pièce fausse et de la pièce vraie n'a été que de dix centigrammes, l'une ayant perdu dans l'eau distillée cinquante-un centigrammes, et l'autre quarante-un.

On a vu que l'instrument du cit. Vincent portait sur une des faces de la tige une échelle pour le poids; elle peut l'indiquer avec assez de précision, puisque chaque grain répond à un degré de quatorze millimètres. A cet égard, il n'aurait pas plus d'avantage qu'une simple balance, et même serait moins commode que les balances de poche, dont

Digitized by Google

l'usage est devenu familier depuis la criminelle audace avec laquelle tant de gens se font un métier d'altérer les espèces. Mais cette échelle a ici un autre objet d'utilité dont nous devons faire mention.

On peut avoir intérêt de s'assurer si une pièce d'or dont on a enlevé quelques grains est au surplus de bonne fabrication et au titre légal; les balances ne sont d'aucun secours pour résoudre cette question, il faudrait avoir recours à la balance hydrostatique : l'instrument du cit. Vincent y supplée au moyen de la correspondance de l'échelle du poids avec celle du titre.

Nous avons mis dans le bassin supérieur une pièce d'or évidemment rognée, il a fallu ajouter huit grains pour faire descendre l'instrument à zéro de l'échelle du poids. La pièce placée dans l'anneau inférieur et le bassin restant chargé des huit grains avec la pièce du titre, l'immersion est revenue, à très-peu près, au même point, correspondant au vingt-unième degré de l'échelle du titre. On peut se dispenser d'employer des grains et noter seulement le niveau de l'immersion sur l'échelle du poids; si l'instrument redescend au même point, quand la pièce sera placée dans l'anneau inférieur, elle peut être jugée

Digitized by Google

de bon aloi, quoique le nombre de l'échelle du titre qui s'y rencontre soit très-inférieur.

Ce serait s'abuser sans doute que de chercher dans l'une ou dans l'autre de ces opérations un résultat d'une grande précision ; mais comme on n'entreprend pas la falsification pour bénéficier seulement de quelques fractions, il suffit de voir qu'à poids égal, il y a une différence sensible dans les deux positions respectives ; on l'obtient également des deux manières d'opérer.

La propriété de cet instrument étant fondée sur l'extrême disproportion de la densité de l'or avec celle des autres métaux que l'on voudrait lui associer, il sera facile d'en construire sur les mêmes principes pour toutes les monnaies d'or, de quelque coupure que ce soit ; et l'artiste y portera sans doute à l'avenir les expressions du nouveau système métrique. Le platine seul pourrait en imposer ; mais la difficulté de traiter ce métal, la pâleur qu'il donne à l'or, même en petite quantité, la facilité de reconnaître ses alliages, même à la pierre de touche, en le précipitant par le muriate d'ammoniaque, doivent rassurer sur l'emploi que l'on serait tenté d'en faire.

Nous concluons de cet examen que le cit. Vincent a atteint le but qu'il s'est pro-

Digitized by Google

posé, de mettre à la portée de tout le monde un instrument au moyen duquel on puisse juger facilement, promptement et sans calcul, si une pièce d'or juste ou faible de poids est à bon titre, et que la manière dont il a approprié le pèse-liqueur à cet objet le rend utile à ceux qui ont à se défendre des piéges de la fraude, en même tems qu'elle avertit les falsificateurs qu'à mesure qu'ils s'appliquent à perfectionner cet art pernicieux, on trouve les moyens d'en décrier les produits.

EXTRAIT

Digitized by Google

EXTRAIT

DU JOURNAL BRITANNIQUE, N°. 148.

Par le citoyen BERTHOLLET.

SUITE des recherches sur l'oxide nitreux,

PAR HUMPHRY DAVY.

L'AUTEUR s'occupe dans cette partie de son ouvrage de la composition de l'ammoniaque et de ses combinaisons avec l'eau et l'acide nitrique.

Il décompose l'ammoniaque en lui faisant traverser un tube de verre vert fortement rougi; ensuite il fait détonner le gaz qui provient de cette décomposition avec une quantité déterminée d'oxigène, et il fixe celle de l'hydrogène par la diminution qu'éprouve le mélange, d'après les proportions connues des élémens de l'eau : il porte la plus grande précision dans ses expériences et ses évaluations, et il en conclut que cent parties pondérales d'ammoniaque sont composées de quatre-vingts d'azote et de vingt d'hydrogène; ce qui donne une proportion d'hydrogène un peu plus forte que celle que j'ai établie (Mém. de l'Acad. 1785.).

Digitized by Google

Il détermine le poids du gaz ammoniaque, dont cent pouces cubes pèsent dix-huit grains. Kirwan avait trouvé 18,18.

Il imprègne l'eau de gaz ammoniaque, et il établit les quantités d'ammoniaque qui s'y trouvent selon sa pesanteur spécifique.

« Nous réclamons, disent les rédacteurs, » contre une note qui accompagne cette table (des quantités d'ammoniaque qui existent dans l'eau à différens degrés de saturation), » et dans laquelle l'auteur dit qu'il n'existe » encore aucun moyen d'obtenir les gaz » dans un état de sécheresse parfaite, et » qu'en conséquence on ignore quels sont » les diverses quantités d'eau qu'ils tiennent » en dissolution à des températures différentes. Or il nous semble que les procédés » indiqués soit par M. Dessaussure, soit » par M. Deluc, à l'occasion de leurs recherches sur l'hygrométrie; savoir, la » dessication par les alcalis fixes calcinés » et chauds, ou par la chaux récente, sont » assez efficaces pour procurer le maximum » de sécheresse que peut indiquer le plus » sensible des hygromètres, celui à cheveu, et nous ne voyons pas de raison pour ne » pas appeler ce degré de sécheresse, absolu. »

Digitized by Google

Je tirerai une contre-réclamation d'un mémoire que j'ai donné sur les propriétés du charbon et des hydrogènes carbonés.

M. William Henri a éprouvé (Trans. Phil. 1797) que le gaz inflammable qu'il a retiré de l'acétite de potasse, étant exposé à l'action de l'étincelle électrique, éprouvait encore une augmentation considérable dans son volume, laquelle ne peut être attribuée qu'à la décomposition de l'eau, quoique ce gaz ait été tenu pendant plusieurs jours en contact avec la potasse desséchée.

Dans cet état, ce gaz était certainement parvenu au plus haut degré de sécheresse hygrométrique; car la circonstance de la chaleur qu'on rapporte dans l'emploi de l'alcali ne peut être que défavorable à son action; par la chaleur, on chasse l'eau de l'alcali : donc la chaleur nuit, lorsqu'on se sert de cette substance pour enlever l'eau à l'air, qui d'un autre côté en prend plus à chaud qu'à froid. Je conclus de là que la sécheresse hygrométrique n'est point la sécheresse absolue.

Je ne fais qu'indiquer ici un objet que je traiterai ailleurs avec les détails qu'il exige.

En déterminant les proportions d'ammo-

Digitized by Google

niaque et d'acide nitrique qui entrent dans la composition du nitrate d'ammoniaque, l'auteur fait une observation qui est importante à cette époque où l'on tâche de reconnaître toutes les circonstances qui peuvent influer sur la cristallisation ; c'est que le nitrate d'ammoniaque prend des formes différentes et retient des proportions différentes d'eau, selon la chaleur à laquelle s'opère la cristallisation. Les deux extrêmes paraissent être le nitrate prismatique obtenu à la température de l'atmosphère, qui, sur cent parties pondérales, en contient un peu plus de douze d'eau, et le nitrate compact ou en aiguilles très-fines, qui résulte de l'évaporation à la température de cent dix-neuf degrés de R., et qui ne contient que 5,7 d'eau.

Observations sur les moyens de détruire les miasmes qui produisent les fièvres malignes et contagieuses ; par le citoyen ODIER.

L'auteur compare les effets des acides et ceux de la chaux, et en général des alcalis sur ces *miasmes*. Il prouve que les fumigations acides ont un grand avantage sur l'emploi de la chaux et des alcalis ; je

Digitized by Google

suis loin de contester le résultat de l'observation; mais comme l'abus des raisonnemens chimiques devient fréquent en médecine, je me permettrai quelques observations sur ceux du savant médecin qui a rédigé cet article.

De l'action des acides sur les miasmes, il conclut qu'ils sont d'une nature alcaline; mais les oxides métalliques se combinent avec les acides et avec les alcalis.

« De l'aveu de tous les chimistes, les prin-
» cipaux effets de la chaux vive et de l'eau
» de chaux sur les substances animales et
» végétales, dépendent de l'avidité avec la-
» quelle elle s'empare de l'acide carbonique
» partout où elle le rencontre. » Ce n'est point là l'opinion des chimistes.

« Les miasmes contagieux sont certaine-
» ment des exhalaisons animales, et les exha-
» laisons contiennent plus ou moins de gaz
» acide carbonique. Or, comme il paraît
» avoir, tant avec l'azote qu'avec l'hydro-
» gène pur ou combiné, une affinité d'adhé-
» rence assez considérable, il est probable
» que lorsqu'il est attiré par la chaux, il
» entraîne avec lui les gaz et les miasmes
» avec lesquels il se trouve réuni. Ces gaz
» pénétrent avec lui dans la chaux, mais

Digitized by Google

» ils ne se combinent pas avec elle, parce » qu'il n'y a entr'eux et cette substance » aucune affinité constituante capable de les » dénaturer. »

Je ne sais ce que c'est qu'une affinité d'adhérence, surtout entre des gaz, une affinité qui peut *enchaîner et tapir les gaz contre les surfaces des corps solides auxquels ils demeurent adhérens*, et qui n'est pas une affinité semblable à celle qui produit les combinaisons chimiques.

Une affinité constituante ne dénature pas les élémens d'une combinaison, ou bien l'affinité qui produit la combinaison de l'acide carbonique avec la chaux, n'est pas elle-même une affinité constituante.

Description of a new furnace, *etc. Description d'un nouveau fourneau qui consume en entier sa propre fumée, et épargne le combustible; inventé par M.* ROBERTON, *de Glascow*; C. Philos. Magaz. octobre 1801.

Il n'est pas besoin de s'arrêter aux avantages importans de la suppression de la fumée dans les fourneaux qu'on alimente avec le charbon de terre; le moyen qu'on décrit

Digitized by Google

consiste à introduire le charbon sur la grille du fourneau par le moyen d'une trémie de fonte : la chaleur qu'éprouve le charbon lui fait subir une distillation qui dirige la fumée huileuse sur la grille où elle se consume : on favorise sa combustion par un courant d'air qui est porté par un conduit particulier sur la partie supérieure du charbon. Plusieurs manufactures en Angleterre ont déjà adopté ce procédé.

Digitized by Google

SUR L'HYDROSULFURE DE POTASSE,

PAR le cit. VAUQUELIN.

J'AI fait connaître dans un des derniers cahiers de nos Annales, que l'hydrosulfure de soude était susceptible de cristalliser; que la forme de ses cristaux était le prisme tétraëdre rectangulaire; qu'il avait une saveur âcre, attirait l'humidité de l'air, se dissolvait dans l'eau en absorbant de la chaleur, comme les sels neutres, faisait effervescence avec les acides sans laisser déposer de soufre; enfin précipitait toutes les dissolutions métalliques sans précipiter les terres, à l'exception de l'alumine et de la zircône.

J'ai eu dernièrement occasion d'examiner de l'hydrosulfure de potasse qui avait été préparé par le cit. Dérosne, pharmacien.

Ce sel est blanc et parfaitement transparent; il ressemble par sa limpidité et la grosseur de ses cristaux au sulfate de soude;

Digitized by Google

mais il en diffère beaucoup par d'autres propriétés, comme on va le voir.

J'ai observé que le plus grand nombre de ses cristaux avait la forme du prisme tétraëdre rectangle, avec des pyramides à quatre faces, mais j'en ai trouvé quelques-uns qui avaient six pans, et autant de faces aux pyramides.

La saveur de ce sel est d'abord alcaline et ensuite extrêmement amère; il attire l'humidité de l'air et se résout bientôt en une liqueur épaisse, comme un sirop.

En se fondant, il tache en vert les corps qu'il touche, et particulièrement le papier, le bois, la peau, les ongles, l'ivoire, etc.; mais cette couleur est très-fugace. Quand ces cristaux sont secs ils n'ont pas d'odeur; ils en exhalent une fétide lorsqu'ils sont fondus.

Il se dissout dans l'eau et dans l'alcool en produisant du froid, ce qui prouve qu'il est bien saturé d'hydrogène sulfuré et d'eau; il produit une effervescence vive avec les acides simples, et ne dépose pas un atôme de soufre. Il agit d'ailleurs sur les dissolutions métalliques absolument comme l'hydro-sulfure de soude. On distingue facilement ces deux sels

Digitized by Google

en versant quelques gouttes de leurs dissolutions dans des quantités égales de dissolution d'alumine dans l'acide sulfurique : l'hydrosulfure de potasse fait cristalliser l'alun sur le champ, et celui de soude ne produit rien de semblable.

Digitized by Google

OBSERVATIONS

ET EXPÉRIENCES

SUR L'EMPLOI DE L'OXIGÈNE

DANS LA CURE DU TÉTANOS,

PAR le cit. SARASIN, chirurgien, à Paris.

QUAND il s'agit de constater le bon ou le mauvais effet d'un remède, on ne saurait jamais trop multiplier les observations; en voici deux que m'a fourni l'emploi intérieur et extérieur de l'oxigène, dont le plus grand nombre de praticiens s'empresse à suivre et à déterminer les vertus médicinales.

Le 5 vendémiaire an 7, on conduisit chez moi le nommé Ancelin, voiturier, âgé d'environ trente-huit ans, d'une bonne constitution. Sa main gauche s'étant trouvée prise entre une borne et la roue d'une voiture, il eut la première phalange du pouce arrachée, avec plusieurs contusions à la main et à l'avant-bras. Mes premiers soins furent

Digitized by Google

d'arrêter l'hémorragie, devenue assez considérable. Les pansemens furent faits avec la charpie sèche, arrosée d'eau végéto-minérale, et recouverte de compresses épaisses, trempées dans la même liqueur. La fièvre fut très-forte pendant la nuit ; le lendemain, je fis une petite saignée, et j'ordonnai une tisanne de chien-dent aiguisée avec le tartrite de potasse antimonié, à la dose d'un grain par pinte de boisson. Le dix-huitième jour, la suppuration commença à se tarir, et la cicatrice fut achevée le vingt-neuvième. Ainsi, pendant tout le tems de cette cure, il ne se passa rien de particulier.

Huit jours après sa guérison, Ancelin vint me voir pour me consulter sur quelques douleurs qu'il ressentait dans les hypocondres. Depuis deux jours, il avait repris ses travaux ordinaires ; il se plaignait d'étourdissemens qui succédaient toujours aux coliques. L'ayant fait coucher, j'examinai l'abdomen dont les muscles me parurent fortement contractés. Les évacuations n'avaient pas lieu depuis l'invasion des douleurs intestinales. On appercevait de fréquentes convulsions dans les deux testicules, qui remontaient par instant jusqu'aux anneaux. Tous ces accidens me firent craindre

Digitized by Google

un orage voisin. J'examinai les yeux du malade ; les pupilles se contractaient et se dilataient d'une manière étonnante. Les caroncules lacrymales semblaient s'effacer par instant, puis tout à coup faisaient une saillie considérable hors de l'orbite. Lorsque ces parties, diminuant de volume, avaient repris leur état naturel, les paupières demeuraient comme paralysées, et il fallait y faire de légères frictions pour les exciter à s'ouvrir. Le malade se plaignait encore d'une douleur profonde sur l'occiput, qui lui semblait être couvert de glace jusqu'à la nuque.

La réunion de tous ces accidens m'annonça les premiers degrés du tétanos. Pendant mon séjour à l'Hôtel-Dieu de Paris, j'avais observé plus d'une fois les symptômes précurseurs de cette affection nerveuse presque toujours mortelle. Le célèbre Dessault en parlait souvent dans ses leçons publiques ; je m'étais apperçu qu'elle frappait de préférence les malades épuisés par de longues suppurations, au commencement de leur convalescence ou lorsque la gangrène humide survenait à de vieux ulcères.

Craignant donc pour les jours d'Ancelin, je le fis mettre au lit. Le soir, je lui trouvai la vue égarée et la respiration extrêmement

Digitized by Google

gênée. J'ordonnai en vain tous les anti-spasmodiques possibles ; le mal fut toujours en augmentant pendant trois jours. Les mâchoires étaient alors tellement serrées qu'il ne pouvait plus parler. La déglutition se faisait encore, mais un peu difficilement. N'ayant presque plus d'espoir d'opérer de guérison, j'essayai de faire prendre au malade quelques cuillerées d'une infusion de fleurs de tilleul, avec un demi-gros d'acide nitrique bien pur par pinte de boisson. Ce moyen n'opéra pas d'abord de grands changemens. On y joignit un lavement émolient avec pareille dose d'acide nitrique ; il y eut une selle très-copieuse. La même boisson fut continuée ; le malade éprouva du soulagement, et le spasme diminua dès-lors d'une manière étonnante. J'insistai sur le même traitement pendant dix jours : le onzième, tous les accidens avaient disparu. Un mois après, Ancelin est venu me revoir ; il paraissait jouir de la meilleure santé.

Le vingt-sept frimaire suivant, le citoyen Maignen, peintre, rue Denis, n° 212, me fit appeler pour voir une de ses filles, âgée de dix ans, qui était malade depuis plusieurs jours. Je la trouvai très-abattue. La fièvre était forte, le pouls dur et irrégulier,

Digitized by Google

le visage pâle et défait, comme si elle eût été prête à expirer. Depuis plusieurs jours les évacuations étaient retenues, et les lavemens les plus composés ne pouvaient lever la constipation. La malade se plaignait, par instant, de douleurs aiguës dans les hypocondres. Les muscles abdominaux étaient fortement contractés, comme dans l'observation précédente, et on remarquait sur toute la peau qui les recouvre, de larges taches d'un jaune tirant sur le brun. De légers mouvemens convulsifs commençaient à se manifester dans les muscles de la face; la langue était noire et aride, les pupilles extrêmement dilatées, et les yeux larmoyans.

Quoique ces sypmptômes parussent m'annoncer les approches du tétanos, cependant j'étais encore incertain si l'on devait les attribuer aux vers, ou s'ils étaient la suite d'une longue irritation produite par un vésicatoire très-douloureux, que la malade portait au bras depuis un an pour détourner une humeur dartreuse qui s'était jetée sur l'organe de la vue. J'exigeai donc qu'on appelât un autre médecin qui, d'après les symptômes existans, annonça la présence des vers. Les antelmintiques les plus puis-

Digitized by Google

sans furent ordonnés, et ne réussirent pas. Le mal croissant toujours, on fait venir d'autres médecins, qui sont de l'avis du premier. Quatre jours après, ne voyant point de mieux, malgré l'usage continué des calmans unis aux vermifuges de toute espèce, je demande le cit. Portal. Il est du même avis, et les potions contre les vers font la base de son traitement. Cependant l'orage augmente, la déglutition devient difficile, les mâchoires commencent à se serrer, les membres se roidissent. Après sept jours de traitement, le cit. Portal juge qu'il n'y a plus de ressource. A cette époque, la voix était tout à fait éteinte, les paupières demeuraient ouvertes, les évacuations n'avaient point encore lieu, une sueur froide et d'une odeur cadavéreuse, couvrait toute l'habitude du corps; les muscles de l'abdomen se trouvaient tellement contractés, qu'on aurait pu compter aisément toutes les vertèbres correspondantes; une matière lymphatique coulait des parties naturelles.

Il y avait onze jours que la malade était sans mouvement; elle paraissait à sa fin, et le cit. Portal ne revenait plus. A quelle cause pouvais-je attribuer des accidens aussi extraordinaires, et que pouvais-je espérer d'un

Digitized by Google

d'un autre traitement, d'après le pronostic du cit. Portal, dont les lumières sont très-connues, et qu'une longue expérience a mis à même d'observer les différens signes des maladies, même les plus compliquées? Six jours de plus s'écoulèrent encore sans le moindre changement. Alors j'essayai les remèdes suivans, bien persuadé que s'ils ne réussissaient pas, je n'aurais rien à me reprocher, des hommes plus éclairés que moi ayant regardé la mort de l'enfant comme infaillible.

Je commençai d'abord par faire faire des frictions sur l'abdomen avec la graisse fortement oxigénée; on donna en même tems à la malade un lavement émolient, avec addition de près d'un gros d'acide nitrique. On répéta les frictions quatre fois dans la journée; pendant la nuit, il y eut d'abondantes évacuations de matière noire, et si fétide qu'on ne pouvait demeurer dans les chambres voisines.

Le lendemain, le pouls se trouva plus dégagé et la peau moins aride; l'impossibilité de la déglutition et le spasme des mâchoires m'empêchaient de donner l'oxigène intérieurement. J'essayai les mêmes frictions sur les condyles des mâchoires et sur

Digitized by Google

les muscles du cou; on les répéta plusieurs fois dans le jour. Le soir, il y eut un abondant écoulement de salive, qui dura une partie de la nuit. Le lendemain, on fit avaler, de force, quelques gouttes d'eau oxigénée; ce moyen, répété, parut opérer un peu de soulagement; on y revint avec le même succès, et la déglutition devint de plus en plus facile. Les mâchoires étant plus libres, on donna l'eau de tilleul oxigénée, et la malade alla toujours de mieux en mieux.

Cette jeune personne jouit actuellement d'une très-bonne santé, au grand étonnement des médecins et de tous ceux qui l'ont vue pendant sa maladie.

A ces deux observations, je pourrais en joindre plusieurs autres pour constater les bons effets de l'oxigène dans certaines affections nerveuses; mais il m'a paru réussir principalement lorsqu'il y avait disposition à la paralysie.

Digitized by Google

DES EFFLORESCENCES DE SULFATE DE MAGNÉSIE,

OBSERVÉES SUR LES CARRIÈRES DE MONTMARTRE;

Par le citoyen SOCQUET, Professeur de Chimie, à Chamberry.

Les riches et belles carrières de Montmartre offrirent de tout tems aux naturalistes qui les visitèrent, des sujets d'observations intéressantes et multipliées, tant par l'étendue, la forme et la disposition particulière de leurs couches, que par les différentes substances qu'on y rencontre tantôt isolées, tantôt renfermées dans des masses gypseuses, telles que des agathes, des chalcédoines, et même des géodes quartreuses, de la strontiane des os fossiles, des bois pétrifiés; enfin toutes, ou presque toutes les variétés de cristaux de sulfate calcaire.

Parmi tant de productions, il en est une encore sur laquelle je fixai mon attention d'une manière particulière, lorsque je visitai cette colline (avec les cit. Sage et Fortis, naturalistes célèbres), dans le mois de fructidor passé; c'est une copieuse efflorescence de sulfate de magnésie, qui tapissait alors les

Digitized by Google

surfaces d'nne carrière à ciel ouvert, dont l'exploitation paraissait depuis quelque tems suspendue. On la trouve sur le côté gauche du grand chemin qui conduit sur la petite éminence de Clignancourt, à deux cents pas environ de l'ancienne abbaye. Sa coupe est verticale, tournée au sud, et montre des couches séléniteuses horisontales, placées les unes au-dessus des autres, mais qui diffèrent entr'elles par la structure et l'épaisseur ; car on y observe des lames gypseuses très-minces, interposées entre des couches de même nature, d'un pied et demi de massif. Celles qui constituent la base de la carrière sont formées de colonnes prismatiques, posées verticalement, et appliquées étroitement les unes contre les autres par leurs faces, dont le nombre varie depuis cinq jusqu'à huit, et peut-être davantage. Les lits supérieurs qui reposent sur les dernières, et dont la série termine la hauteur de la carrière, forment autant de masses continues parallèles à l'horison. La pâte de toutes ces couches est à peu près uniforme, et présente dans son tissu une cristallisation lamelleuse assez fine et compacte.

Toute la partie droite de cette carrière est fortement colorée dans toute sa hau-

Digitized by Google

teur, d'un rouge de brique plus ou moins intense. La texture de la pâte sur ce côté est également écailleuse, mais elle paraît ici plus lâche que partout ailleurs, surtout lorsque les surfaces ont éprouvé quelque tems le contact de l'air et de l'humidité. On voit se former alors des exfoliations en plusieurs endroits, dont les fragmens s'égrainent facilement sous la pression des doigts. En les examinant de près, on reconnaît bientôt que le fer dont ils sont abondamment pénétrés fait partie constituante des molécules intégrantes des masses dont ils sont détachés.

Ce métal y paraît disséminé dans un état d'extrême division sous forme d'oxide noir ou brun, selon qu'il a plus ou moins souffert d'altération de la part de l'air et de l'eau. C'est à son oxidation progressive, sans doute, qu'il faut attribuer l'espèce de friabilité qu'acquiert avec le tems le sulfate de chaux qui le contient.

Cette même partie colorée de la carrière offre encore des crevasses plus ou moins profondes et irrégulières, dont les surfaces sont presque toujours recouvertes d'une mince pellicule de terre savonneuse douce au toucher, happant légèrement à la langue, d'un

Digitized by Google

gris cendré, ressemblant enfin par nombre de propriétés à une marne fortement chargée de magnésie. Au reste, le manteau de la carrière est formé d'une couche assez épaisse d'une terre de même nature.

Je me suis attaché scrupuleusement à ces détails, en apparence minutieux, parce que la réunion des circonstances qu'ils présentent m'a semblé propre à démontrer l'origine du sulfate de magnésie, qu'on ne trouve exclusivement dans cette carrière que sur le côté coloré par le fer. La découverte de ce sel à base de magnésie, sur les bancs gypseux de Montmartre, n'est pas sans doute un fait nouveau. Le cit. Roux l'y avait le premier observé, en 1776. Le cit. Darcet, membre de l'Institut national, et qui a bien voulu me communiquer cette note, y a reconnu également l'existence de ce sel magnésien quelques années après; et le cit. Armet a lu à la ci-devant Académie des Sciences, le 6 juin 1784, un mémoire assez détaillé sur le sulfate de magnésie trouvé dans les carrières de Montmartre, et proposa même quelques moyens d'utiliser ce produit.

Enfin, dès 1788, Fontana, apothicaire de Turin, écrivait au cit. Lamethérie, qu'on trouvait à vingt milles environ, au midi de

Digitized by Google

cette dernière ville, dans un endroit appelé canal, un sol entièrement gypseux, qui fournissait abondamment des *efflorescences de sel d'Angleterre*, par élixiviation, dont on avait formé une branche de commerce très-avantageuse pour cette petite contrée du Piémont. (Voy. Journ. de Phis., septembre 1788, p. 309.)

Le cit. Fourcroy, le premier à qui l'on doive l'heureuse idée d'avoir exprimé par des nombres comparatifs les rapports d'affinité de plusieurs acides pour différentes bases salifiables, d'après les résultats les plus rigoureux fournis par l'expérience, avait déjà pressenti et annoncé la décomposition du sulfate de chaux par le carbonate de magnésie.

Voici le tableau qu'il nous a tracé sur ce sujet, dans le deuxième volume de la troisième édition de ses Elémens de Chimie et d'Histoire Naturelle, page 299.

Affinités divellentes.

Affinités quiescentes.

Acide sulfurique. — 6 — chaux.

$3\frac{1}{4}$ $3\frac{1}{4} = 6 + \frac{1}{4}$

Magnésie — $\frac{3\frac{1}{4}}{= 6 + \frac{1}{4}}$ Acide carbon.

Affinités quiescentes.

Affinités divellentes.

Digitized by Google

D'où il résulte que les affinités divellentes sont supérieures d'un sixième à celles dites quiescentes.

On peut encore prévoir la même décomposition, en consultant la table construite avec des nombres entiers par le cit. Guyton-Morveau, concernant les rapports d'affinité des cinq principaux acides, pour sept différentes bases salifiables terreuses et alkalines. Cette table est également formée d'après les calculs les plus approximatifs, déduits des degrés d'affinité élective de ces substances entr'elles. On peut compter en conséquence sur la certitude des résultats qu'elle promet.

Affinités divellentes.	Affinités quiescentes.			Affinités divellentes.
	Acide sulfurique	54	Chaux.	
	50		12.	
	Magnésie	6.	Acide carbonique.	
	Affinités quiescentes.			

Somme des affinités. — Quiescentes 54. + 6 = 60.
——————— Divellentes. 50 + 12 = 62.

La décomposition doit donc s'opére ici par une prépondérance de deux degrés en faveur des affinités divellentes. Il est bon d'observer cependant que la somme de ces dernières est si peu au-dessus de celles des affinités

Digitized by Google

quiescentes, que pour obtenir une décomposition bien sensible à la température ordinaire atmosphérique, il faut s'aider du concours de plusieurs circonstances particulières, comme je tâcherai de le prouver bientôt par des expériences directes, après avoir confirmé cette vérité par quelques observations faites sur les lieux mêmes.

En effet, ayant eu occasion de visiter soigneusement plusieurs carrières de Montmartre, absolument exemptes de tout oxide de fer apparent, je n'ai jamais pu y découvrir aucune trace de sulfate de magnésie, soit dans les déblais accumulés et presque entièrement formés de débris pulvérulens de gypse et de marne entassés pèle-mêle, soit sur les faces des coupes verticales de plusieurs anciennes carrières depuis long-tems abandonnées, dans lesquelles néanmoins on distinguait des bandes alternées de marnes et de couches séléniteuses.

Cette remarque, que j'ai eu lieu de répéter en différens tems, m'a conduit à présumer que la décomposition du sulfate de chaux par le carbonate de magnésie exige essentiellement (au moins à la température ordinaire de l'atmosphère) la présence du fer, lequel

Digitized by Google

peut agir de deux manières à la fois, je veux dire et par son affinité directe pour l'acide sulfurique du sulfate de chaux, ce qui rend plus aisément décomposable ce dernier sel, et par la quantité d'acide carbonique qu'il peut transmettre à la magnésie qui n'est jamais qu'à l'état de carbonate imparfaitement saturé dans les terres marneuses.

Ce transport de l'acide carbonique du fer sur la magnésie est ici sollicité par quatre forces concourantes ; la première, par l'affinité élective de cet acide pour la base magnésie ; la deuxième, par la suroxidation progressive du fer qui devient par là moins adhérent au même acide carbonique ; la troisième, par l'affinité de l'oxide de fer pour l'acide sulfurique, du sulfate de chaux ; la quatrième, enfin, par l'état concret dans lequel se trouve l'acide carbonique dans le carbonate de fer, ce qui rend beaucoup plus facile sa combinaison immédiate avec la magnésie, que s'il était présenté à cette derniere base sous forme gazeuse. On sait d'ailleurs que la magnésie pure ne passe que difficilement à l'état de carbonate parfaitement saturé par sa simple exposition à l'air : moins encore y parviendra-t-elle lorsqu'elle sera

Digitized by Google

entravée par son adhésion à l'argile comme dans les marnes.

Mais on conçoit aisément d'autre part que puisque la magnésie ne peut que difficilement se saturer d'acide carbonique dans les endroits où elle ne rencontre pas du carbonate de fer, elle ne pourra solliciter qu'avec tres-peu d'énergie la décomposition du sulfate de chaux, soit à cause de la trop petite quantité d'acide carbonique qui réagira sur la base calcaire, soit parce que cette portion d'acide adhérera d'autant plus fortement à la magnésie que celle-ci en sera moins complettement saturée.

Je viens actuellement aux expériences directes qui me sont propres. J'ai réduit en poudre deux onces de sulfate calcaire pur et cristallisé de Montmartre. Je les ai mêlé avec une égale quantité de carbonate de magnésie pris dans la pharmacie du citoyen Pelletier, qui a bien voulu se prêter à mes petits essais avec une complaisance peu commune. J'ai fait bouillir ces substances pendant une heure dans une livre et demi d'eau distillée. On a filtré, évaporé et laissé cristalliser par le repos. La liqueur a fourni au bout de 48 heures de petites éguilles très-déliées de sulfate de magnésie, reconnais-

Digitized by Google

sable par le goût, la dissolubilité et la forme des cristaux en prismes tétraèdres tronqués. Obliquement, le poids en était de 18 grains environ.

2°. Ayant fait réagir à froid les mêmes doses de ces substances terreuses dans une égale quantité d'eau pendant trois jours consécutifs, à la température atmosphérique, la liqueur filtrée et ensuite évaporée n'a pas donné une quantité sensible de sel d'epsom; d'où il paraîtrait assez probable que c'était à la température de l'eau portée à l'ébulition qu'était due la petite quantité précédemment obtenue par la décomposition d'un peu de sulfate de chaux.

3°. Les mêmes sels terreux mêlés dans les mêmes proportions avec l'addition seulement d'une demi-once de carbonate de fer imparfaitement saturée, pris dans la pharmacie déjà citée, ayant boulli pendant une demi-heure dans une livre et demi d'eau distillée, ont fourni apres la concentration et le repos, environ deux gros de sulfate de magnésie grouppé en cristaux assez longs et bien déterminés, légèrement colorés par l'oxide de fer. L'on en aurait sans doute obtenu davantage, si l'on eût employé plus de tems et plus d'eau.

Digitized by Google

Ces expériences répétées une seconde fois ont donné à peu près les mêmes résultats ; d'où il paraît constant que l'oxide de fer influe très-sensiblement sur la quantité de sulfate de magnésie produit par la décomposition du gips par le carbonate de magnésie : aussi, dans les carrières de Montmartre, ne trouve-t-on le sulfate magnésien que sur les surfaces qui abondent d'oxide ferrugineux.

Comme les résultats des expériences tentées en petit sur le plâtre calciné, ont été les mêmes, et que d'ailleurs le gips de Montmartre contient de la chaux en excès, on ne peut pas supposer que ce soit l'acide sulfurique, uni par sur composition au sulfate de chaux, qui donne naissance au sulfate de magnésie, en se portant sur cette dernière base.

Il me semble, d'après ces faits et la théorie dont ils dérivent, qu'on pourrait expliquer maintenant pourquoi les schistes pyriteux, contenant beaucoup de magnésie et de chaux, fourniront exclusivemsnt du sel d'epsom dans l'acte de leur décomposition, sans donner de l'alun, ou même de la sélenite, si la magnésie s'y trouve en quantité suffisante pour neutraliser tout l'acide sulfurique produit. Tingri de Genève a consigné, sur cet

Digitized by Google

objet, des recherches intéressantes dans le premier volume des mémoires de l'académie des sciences de Turin. Ce chimiste habile a analysé très-en grand, par voie d'élixiviation des schistes effleuris près de Sallanches, département du Montblanc. Il en a extrait jusqu'à quinze pour cent de sulfate de magnésie, sans jamais obtenir la moindre portion d'alun. Ce fait, qui lui parut d'abord étrange, me paraît naturellement expliqué à l'aide des affinités de concours.

Cette même théorie des affinités doubles pourrait encore nous suggérer d'utiles précautions relativement au choix des terres à employer pour former conjointement avec le plâtre le ciment qui sert à supporter le carrelage des appartemens; car toutes les fois que ces substances terreuses seront chargées de magnésie et de fer, elles feront naître par la suite des efflorescences de sulfate de magnésie, d'où résultera bientôt la dégradation des pavés en briques. Le citoyen Sage, ce minéralogiste savant, rapporte un fait curieux de cette nature : je vais citer ses propres expressions.

« Quelques pierres calcaires sont susceptibles d'efflorescences de vitriol de magnésie; ce qui annonce que la plupart de ces

Digitized by Google

» pierres contiennent cette terre. On peut » accélérer la formation de ce sel par la réu- » nion du plâtre, et de la terre magnésiée, » comme l'expérience suivante le fait con- » naître.

» Ayant fait bâtir une salle au nord, sur » un terrein cretacé, les marbriers firent » leurs formes pour recevoir les carraux de » pierre de liais et de marbre noir avec du » plâtre, et plus de moitié de bouzin ou » pierre calcaire friable, est devenue pulvé- » rulente à l'air ; en moins de six jours les » carraux parurent tachés et effleuris : je les » fis laver. Ils se couvrirent bientôt d'une » efflorescence blanche : je la balayai, et j'en » retirai une livre. Ayant laissé cette salle » fermée pendant l'été, l'efflorescence repa- » rut au point que je retirai tous les mois cinq » à six onces de vitriol de magnésie en efflo- » rescence, laquelle, après avoir été lessivée, » filtrée et évaporée, a produit par le refroi- » dissement du vitriol de magnésie, ou cris- » taux prismatiques. » (*Voy.* Journ. de Phys., v. 1., p. 164.)

Enfin, il paraît évident, d'après les mêmes lois d'affinités, qu'on pourrait obtenir en abondance et à très-bas prix le sulfate de magnésie, par un mélange de sulfate de chaux,

Digitized by Google

bien pulvérisé et de terres très-chargées de magnésie et d'oxide de fer, auxquelles on pourrait joindre quelques substances végétales ou animales, dont la prompte fermentation produirait l'acide carbonique nécessaire à la double décomposition. On parviendrait au même but, avec plus d'économie et de promptitude, par le grillage immédiat d'une grande quantité de pyrites et de terres magnésiennes, qui fourniraient bientôt, par des lavages répétés à la manière des salpétriers, des cristaux abondans de sulfate de magnésie, par l'évaporation et le refroidissement. De semblables fabriques ne connaîtraient d'autres limites dans leur extension que la volonté du fabricateur, et l'abondance relative des matériaux primitifs.

Je me borne à ce peu de conséquences et d'applications; elles me paraissent suffisantes à prouver que la connaissance des causes, jusqu'ici peu méditées de la formation journalière du sulfate de magnésie dans les carrières gipseuses de Montmartre, pouvait fournir d'utiles inductions relativement à quelques phénomènes intéressans de l'histoire naturelle, de la chimie et des arts.

OBJECTIONS

Digitized by Google

OBJECTIONS

OPPOSÉES à une proposition de LAVOISIER, sur l'évaporation des fluides,

Par le docteur J. CARRADORI de Prato.

ON ne peut s'abstenir assez en physique de tirer des conséquences générales de faits particuliers. Souvent l'analogie entraîne la raison de celui qui fait des observations et des expériences. Pour généraliser avec exactitude, il faut auparavant s'assurer d'un grand nombre des faits de la même espèce, qui prouvent la même chose. Le philosophe ne doit jamais se livrer à la séduction des apparences, parce qu'il semble que cela soit le moyen par lequel la nature se plaît à le tromper. Lavoisier, entraîné par l'analogie a cru que tous les fluides sont évaporables, et également capables d'être affectés par le calorique, et il a avancé une proposition générale, qui est absolument fausse. Je n'ai pas l'intention de diminuer la gloire d'un si grand homme; mais au contraire je crois

Digitized by Google

honorer sa mémoire en relevant une erreur qu'il a commise, puisque c'est en faisant éclater la vérité qu'on fait honneur à tous ceux qui, par leurs études et par leurs travaux, ont contribué à la propagation des sciences.

Lavoisier a établi que le même corps peut être ou solide, ou fluide, ou aëriforme suivant la quantité de calorique dont il est pénétré, parce que c'est du calorique qui exerce une force répulsive, c'est-à-dire, tendante à vaincre l'attraction des molécules des corps, qu'ils reçoivent ces modifications. Si cette force répulsive est inférieure à la force d'attraction que les molécules d'un corps ont entr'elles, il sera solide; si elle est égale, il sera fluide; si elle est plus grande, il sera aëriforme : mais outre ces deux forces, qui influent dans les changemens de la forme des corps, il y a une troisième force qui agit sur eux, c'est la pression de l'atmosphère. Cette force même est un obstacle à l'éloignement des molécules des corps, et empêche que la force répulsive du calorique ne surmonte si aisément la force attractive qui lie les mêmes molécules; d'où il suit que si la pression de l'atmosphère venait à manquer, nous n'aurions pas de liquide cons-

Digitized by Google

tant : les corps, à la moindre augmentation de chaleur, au-dessus de celle qui est nécessaire pour les rendre fluides, se perdraient en vapeurs.

M. Monge, d'après Barruel (1), pense que si l'atmosphère déparaissait, tous les liquides s'envoleraient dans l'espace, et le rempliraient de vapeurs.

Mais ces hommes célèbres, dans ces considérations, n'ont point eu égard à l'attraction des molécules intégrantes des corps liquides avec le calorique qui a la plus grande part dans la production de ces phénomènes. Il est hors de doute que les liquides pour se transformer en vapeurs, doivent se combiner avec le calorique, qui est l'agent qui leur donne la forme aërienne, moyennant une affinité particulière qu'il a avec eux. Par exemple, on convient que les vapeurs de l'eau ne sont autre chose que de l'eau, plus du calorique combiné, ou presque fixe (2). Pour qu'un liquide se change en vapeur, il ne suffit pas que la force d'attraction des mo-

(1) Journal Politech. Cahier IV.

(2) Voyez mon Mémoire sur une particulière modification du calorique. Ann. de Chim. de Brugatelli, J. VIII.

Digitized by Google

lécules, ou la force de cohésion, soit vaincue par la force répulsive du calorique, mais il faut encore une portion de calorique qui se combine avec elle, puisque sans cette condition, le changement du liquide en vapeur ne peut s'opérer, et afin que cette combinaison ait lieu, il faut que les molécules du fluide aient une disposition à s'unir avec le calorique, ou comme le disent les chimistes, un *certain degré d'affinité* avec la matière de la chaleur. Cependant il est certain, comme je l'ai prouvé par des expériences décisives, qu'il y a des fluides dont les molécules intégrantes n'ont point d'attraction avec le calorique. En effet, ceux-là ne bouillent pas comme l'eau, et tous les autres fluides évaporables, parce qu'ils ne se transforment pas en vapeurs, puisque l'ébullition n'est pas comme tout le monde sait, qu'un effet d'une vapeur dans laquelle s'est transformé le fluide, qui s'élève du fond et des parois des vases (1), et met en tumulte toute la masse du même fluide.

Toutes les huiles grasses, qu'on nomme

(1) Voyez mon Mémoire sur l'ébullition de l'eau dans les Ann. de Chim. Ital.

Digitized by Google

encore avec une expression plus signifiante, huiles fixes, sont de cette espèce. J'ai démontré, dans un mémoire particulier, que les huiles fixes ne bouillent pas, parce qu'elles ne sont pas capables de se convertir en vapeurs (1). Les fluides de cette espèce, à quelque degré de chaleur qu'on les expose, se brûlent, mais ne bouillent pas absolument. L'évaporation, qui se fait de leur surface, qui est touchée par l'air, n'est pas une évaporation naturelle semblable à celle de l'eau et des autres fluides évaporables, et qui consiste en une simple combinaison des parties intégrantes des mêmes fluides avec le calorique, sans nulle autre altération; mais c'est une évaporation produite par la décomposition de la même huile, en conséquence de la combustion. La forte chaleur, qu'éprouvent toutes les huiles fixes, produit la séparation qui se fait à leur surface des parties volatiles, dont elles sont composées, et opère la formation des vapeurs qui s'élèvent en forme de fumée de leur surface. Ce n'est pas de l'huile naturelle ou indécomposée en état de vapeur, c'est-à-dire, combinée avec une portion de

(1) Ann. de Chim, Ital. J. VII.

Digitized by Google

calorique; donc cela ne se fait que par une distillation, comme ce qui arrive à tout corps combustible exposé à une forte chaleur. Il est si vrai que cette évaporation est produite par une décomposition de l'huile même qui brûle lentement, et non une simple évolution de la vapeur huileuse, que lorsque l'huile commence à s'évaporer, l'on sent dans le moment l'odeur de l'huile brûlée; et si l'on approche un flambeau à la surface de l'huile qui s'évapore, la fumée de l'huile l'enflammera précisément comme autre combustible, que l'on met à brûler sur le feu. Ce sont les élémens de l'huile décomposée ou la fumée qui brûlent, puisque l'huile, dans son état naturel, ne peut pas brûler. Il s'élève encore des huiles fixes ou corps huileux exposés à une forte chaleur de l'huile empireumatique; mais à l'égard de celle-là, tous les chimistes conviennent qu'elle a des propriétés différentes des huiles fixes.

Au contraire, tous les fluides qui bouillent ont la faculté de se métamorphoser en vapeurs, et encore ceux qui sont plus évaporables bouillent plus aisément, c'est-à-dire à un moindre degré de chaleur.

La proposition de Lavoisier, par laquelle il prétend que les liquides sont dans un état

Digitized by Google

accidentel qui dépend de la quantité de calorique et de la pression de l'atmosphère, n'est donc pas vraie. On peut appliquer à l'huile fixe autant de calorique qu'on voudra, pour vaincre la force réprimente de l'atmosphère, elle ne se transformera jamais en vapeur. Il y a donc des corps constamment liquides, et cela parce qu'ils ont un degré d'attraction avec la matière de chaleur suffisante pour s'unir à elle, et prendre la forme de vapeur. Sans cela, il est tout à fait impossible qu'ils puissent jamais vaincre la force d'attraction ou cohésion de leurs molécules, et se transformer en vapeurs, nonobstant les plus favorables circonstances.

Digitized by Google

SUR L'OISANITE

OU ANATASE (1).

Par le cit. VAUQUELIN.

J'AI annoncé à l'Institut, le 26 pluviôse dernier, que l'anatase n'était point une pierre, comme les minéralogistes l'avaient cru jusque-là ; que c'était, au contraire, un métal auquel je croyais avoir apperçu des propriétés qui n'appartenaient à aucun autre ; mais, depuis cette époque, les nouvelles épreuves auxquelles j'ai soumis l'anatase m'ayant montré plusieurs caractères sem-

(1) Cette substance se trouve dans le ci-devant Dauphiné, aux environs du bourg d'Oisan, d'où elle a tiré son nom. Mais le cit. Hauy, qui, avec raison, n'admet point dans sa nomenclature les noms de pays, l'a désignée par le mot anatase, qui signifie que sa forme est élevée en hauteur.

Elle cristallise ordinairement en octaèdre très-aigu ; elle présente différentes couleurs ; savoir, le blanc, le bleu, le brun rougeâtre et le verdâtre.

Son aspect a quelque chose de métallique ; elle s'électrise par communication : son poids spécifique est de 3.857.

Digitized by Google

blables à ceux dont jouit le titane, j'ai commencé à concevoir des doutes sur l'existence d'un nouveau métal dans ce fossile, et résolu de faire des expériences de comparaison sur ces deux matières pour mieux juger de leur identité ou de leur différence.

Parmi les effets que produit l'oisanite, les changemens de couleur qu'elle éprouve sous le feu du chalumeau, avaient particulièrement fixé mon attention, et n'avaient pas peu contribué à me la faire regarder comme une substance nouvelle, parce que je n'en connoissais aucune qui les présentât de la même manière.

Cependant, n'ignorant pas que les couleurs des oxides métalliques varient à l'infini suivant l'intensité de la chaleur, la nature de la flamme, et celle des supports sur lesquels on les expose, je n'hésitai point à commencer la comparaison de ces deux substances par le chalumeau, quoique je susse que Klaproth avait observé des couleurs très-différentes en fondant le titane avec le borax.

Si, en effet, l'on fond le titane avec le borax, on obtient un verre transparent, d'une couleur rouge, tirant sur le violet, qui devient opaque, et d'un jaune de paille par le refroi-

Digitized by Google

dissement, lorsque la quantité de borax n'est pas assez grande.

L'on sait aussi que l'oisanite fondue avec le même sel, produit des couleurs semblables, avec cette différence qu'en chauffant légèrement le verre, il devient opaque par le refroidissement, et prend bientôt une teinte verte, et cristallise en aiguilles.

Mais en exposant le verre jaune de titane à la chaleur douce de la flamme extérieure du chalumeau, j'ai obtenu absolument les mêmes effets; ce qui commença dès-lors à détruire pour moi la principale différence que j'avais cru d'abord exister entre les deux matières dont il s'agit.

Ces premiers résultats ne me paraissant pas encore suffisans pour faire admettre une unité de nature entre l'oisanite et le schorl rouge, j'ai continué à les soumettre à des expériences de comparaison, et d'abord je me suis assuré que ni l'un ni l'autre n'étaient solubles dans les alcalis, mais que leurs parties se désunissaient quand on les faisait fondre avec trois ou quatre parties de ces sels, de sorte qu'ils devenaient ensuite susceptibles de se combiner aux acides; que les dissolutions qui en résultent ne pouvaient être amenées à l'état de saturation parfaite,

Digitized by Google

quelle que fût la quantité de matière que l'on employât ; qu'elles se troublaient par l'évaporation, et devenaient laiteuses par l'addition de l'eau ; enfin, qu'elles fournissaient difficilement des cristaux. Je me suis également assuré que les dissolutions de ces matières dans les acides, lorsqu'on concentrait par la chaleur, montraient une même couleur jaune de soufre, qu'elles perdaient par leur mélange avec l'eau ; que les oxides eux-mêmes prenaient la même nuance quand ils étaient chauffés.

De plus, elles donnent toutes deux, avec l'infusion de noix de galles, des précipités rouges de sang, dont ils prennent aussi la consistance, si les liqueurs sont suffisamment rapprochées, et des précipités jaunes verdâtres, parfaitement semblables avec le prussiate de potasse.

J'ai fait encore beaucoup d'autres essais comparatifs, qu'il est inutile de retracer ici, et dont chacun en particulier offre une nouvelle raison pour faire croire à une similitude parfaite entre l'oisanite et le titane.

Il me paraît donc démontré, aussi clairement qu'il est permis de le faire par les moyens chimiques, que l'anatase ou le titane sont une seule et même substance, et que, consé-

Digitized by Google

quemment, il faudra faire sortir l'anatase de la classe des pierres pour la faire rentrer dans celle des métaux du genre titane.

Ainsi, si nous avons perdu l'espérance de posséder un nouveau métal, au moins, nous avons acquis une connaissance plus exacte de l'oisanite; et réduire ainsi deux espèces en une, c'est peut-être rendre à la minéralogie un service aussi important que de lui offrir de nouvelles substances.

Il reste maintenant à examiner si les formes de ces minéraux pourraient être rapportées au même type primitif; mais d'après les observations du citoyen Hauy, ces formes sont incompatibles; dans ce cas, il faut qu'il y ait dans l'une de ces substances une combinaison qui n'existe pas dans l'autre. Cependant, on n'a trouvé jusqu'ici, dans le titane, qu'un atôme de silice qui se rencontre aussi dans l'oisanite; il est vrai que je n'ai pas eu une quantité suffisante de cette dernière pour m'assurer qu'il n'y a pas autre chose que du titane; au surplus, ce ne pourrait être qu'en très-petite quantité.

Digitized by Google

TRADUCTION LITTÉRALE

DES OBSERVATIONS

SUR LE KERMÈS MINÉRAL,

OU

OXIDE HYDROSULFURÉ ROUGE D'ANTIMOINE,

PAR M. CAVEZZALI,

PHARMACIEN en chef de l'hospice civil de Lodi.

LES progrès de la chimie et les avantages qui résultent de cette science, sont les véritables motifs qui engagent le pharmacien à simplifier ses préparations, et à les rendre en même tems moins dispendieuses.

Le kermès minéral, oxide hydrosulfuré d'antimoine rouge, a toujours été l'objet des observations des chimistes, depuis Lemery, le père, son inventeur, jusqu'aux plus célèbres chimistes modernes de Paris, Berthollet et Thenard, dont les observations sont insérées dans le *systéme des connaissances chimiques de Fourcroy*, *vol. 5.* Tous ont fait

Digitized by Google

leurs efforts pour perfectionner l'art de préparer cet excellent remède, afin de le rendre toujours sûr et constant dans ses effets.

La méthode la plus économique et la plus usitée jusqu'à présent pour sa préparation, consiste à employer une partie du sulfure d'antimoine et deux parties de potasse ou de soude caustique. On obtient par ce moyen une grande quantité de kermès, d'une couleur rouge intense, semblable à celle du vrai kermès animal (coccus ilicis, Lin.).

Si on examine, en général, toutes les opérations par voie sèche, et par voie humide, qui fournissent le kermès, on observera qu'elles laissent constamment un sédiment qui, considéré attentivement, n'est autre chose qu'un oxide d'antimoine, dont la couleur varie selon son degré d'oxidation, et la plus ou moins grande quantité de soufre qu'il contient.

En effet, si l'on réduit en poudre très-fine une livre de ce sédiment, et qu'on l'expose, dans un creuset, à un feu très-vif, après y avoir ajouté les substances que l'on a coutume d'employer pour la réduction du sulfure d'antimoine, on en retire de très-bel antimoine à l'état métallique, et des scories dans lesquelles on remarque du kermès.

Digitized by Google

Si l'on passe ensuite à la lixiviation de ces scories, on obtient une nouvelle portion de kermès.

L'analyse de ces deux faits donne lieu de présumer que le sédiment dont nous avons parlé est dû au manque de l'alcali ou du soufre, selon l'état de minéralisation de l'antimoine avec le soufre ; d'où il arrive que le métal s'oxidant à l'excès, devient inattaquable par l'hydrosulfure alcalin, comme on voit les autres métaux devenir réfractaires à l'action des acides lorsqu'ils sont trop oxidés.

Pour confirmer mon opinion, je pris une seconde livre du même sédiment, réduit en poudre très-fine, avec une égale quantité de nitrate de potasse, et de tartrite acidule de potasse impur (tartre cru), aussi pulvérisé ; après avoir mêlé le tout exactement, je procédai, comme l'on a coutume de faire pour obtenir l'antimoine pur ; en versant à diverses reprises le mélange dans le creuset, légèrement rouge. La matière étant en parfaite fusion, je la versai sur une table de marbre un peu chaude, et toute la masse se convertit en un verre rouge, opaque, qui, en se refroidissant, éclatait en petits fragmens de fritte demi vitreuse. Je fis réduire cette substance en poudre très-subtile, et elle attira

Digitized by Google

immédiatement l'humidité de l'atmosphère. Je la versai dans une terrine vernissée, pleine d'eau bouillante; je continuai l'ébullition pendant trois quarts d'heure: je filtrai ensuite la lessive, qui passa claire et limpide, à travers le papier, et conserva sa limpidité, même après le refroidissement; il resta sur le filtre un dépôt noir.

Impatient de connaître le résultat, je mis de cette lessive dans une bouteille, à laquelle j'adaptai un tube; je mis ensuite dans une autre bouteille, du carbonate de chaux pulvérisé; j'y versai de l'acide sulfurique, et j'y appliquai le tube de la première bouteille. Je m'apperçus sur-le-champ que le gaz acide carbonique se combinait avec l'alcali, et précipitait l'oxide hydrosulfure d'antimoine en rouge foncé, tandis qu'il se développait en même tems du calorique, fourni par l'alcali caustique (l'air expiré des poumons produit le même effet). Je pris le résidu de la lessive, et je le versai dans un vase plein d'eau de pluie chaude. Il se forma aussitôt un précipité jaune, qui disparut tout-à-coup. Au bout de quelque tems, le kermès se sépara de la même manière qu'il se précipite lorsqu'on le prépare avec la potasse, ou la soude caustique.

L'analyse

Digitized by Google

L'analyse du résidu qui resta sur le filtre me fournit, comme auparavant, de l'antimoine pur.

Ce résultat me conduisit au raisonnement suivant :

1°. Dans cette suite de décompositions et de recompositions, le nitrate de posasse et le tartrite acidule de potasse se décomposent l'un et l'autre ; les acides saturans abandonnent leur base alcaline au soufre, principe de l'hydro-sulfure d'antimoine, tandis que ces mêmes acides, nitrique et tartareux, abandonnent une partie de leur oxigène à l'antimoine pour l'oxider. Le calorique qui se développe dans ces opérations, décompose l'eau de cristallisation de ces sels. Son hydrogène s'unit au soufre pour former, avec l'hydrogène de l'acide tartareux, l'hydrosulfure alcalin, unique disolvant de l'antimoine oxidé.

2°. En réfléchissant que l'oxigène qui se développe, tant par la décomposition des acides nitrique et tartareux, que par celle de l'eau de cristallisation, est en quantité surabondante dans ce dernier procédé, on pourrait s'imaginer qu'il doit y avoir sur-oxigénation ; mais d'un autre côté il faut remarquer que l'équilibre au degré d'oxigénation nécessaire dans cette opération pour que

Digitized by Google

l'hydrosulfure alcalin dissolve l'oxide d'antimoine, est rétabli par le carbone contenu dans l'acide tartareux, et par celui que produit la combustion de la substance extractive du tartre. Ce charbon s'empare d'une portion de l'oxigène surabondant, prend la forme gazeuse, et s'exhale avec du gaz azote, base de l'acide nitrique.

Guidé par ces raisonnemens, je me déterminai à augmenter les doses du nitrate et du tartrite acidule de potasse. Je pris donc directement une livre de sulfure d'antimoine, deux livres et demie de nitrate de potasse, et quantité égale de tartrite acidule de potasse impure, avec six onces de soufre. En traitant ce mélange par le procédé que j'ai décrit plus haut, j'en obtins une grande quantité de kermès, d'un rouge foncé, et ne laissant qu'un petit résidu irréductible, dû à l'impureté de l'antimoine et du tartre.

J'ai fait diverses épreuves avec différens sulfures d'antimoine; mais comme tous ces sulfures varient dans leur degré de pureté métallique, la quantité du dépôt et celle de l'oxide d'antimoine hydrosulfuré rouge, ont éprouvé la même variation.

Corollaire I. Le kermès minéral, ou oxide d'antimoine hydrosulfuré rouge, n'est autre

Digitized by Google

chose que l'oxide d'antimoine uni à l'hydrogène sulfuré, avec un peu de soufre.

II. Le kermès est soluble dans les hydrosulfures alcalins, mais il est indissoluble dans les alcalis.

III. Le soufre ne s'unit jamais avec les alcalis sans le concours de la décomposition de l'eau, par l'intermède du calorique.

IV. Lorsque l'on opère par la voie sèche, l'hydrosulfure alcalin puise, dans l'atmosphère, avec laquelle il a beaucoup d'affinité, l'eau nécessaire à sa formation.

V. Tant par voie sèche que par voie humide, l'eau favorise, par sa décomposition, l'oxidation de l'antimoine, tandis que son hydrogène s'unit au soufre et à l'alcali, pour former l'hydrosulfure alcalin, unique dissolvant de l'oxide d'antimoine.

VI. Le kermès est tenu en dissolution dans la lessive par la surabondance de l'alcali, et il y reste long-tems dans cet état. La précipitation plus ou moins rapide du kermès est due à la plus ou moins grande causticité des alcalis.

VII. Les causes qui déterminent la précipitation, sont, 1°. la surabondance de l'eau dans la lessive, qui, en écartant les molécules des alcalis, diminue leur capacité à retenir

Digitized by Google

l'oxide d'antimoine ; et 2°. l'absorption du gaz acide carbonique par les alcalis.

VIII. Le degré plus ou moins grand d'oxigénation de l'antimoine constitue la variété de couleur du kermès.

IX. Cet oxide d'antimoine est si avide d'oxigène, qu'il la puise même dans l'atmosphère, et se décolore de suite.

X. Cette décoloration est produite par l'action réunie de l'oxigène et de la lumière.

XI. La précipitation doit se faire dans un lieu qui ne soit exposé ni à un grand courant d'air, ni à une vive lumière.

XII. L'eau froide nuit à la beauté du kermès ; il faut donc que celle que l'on emploie soit un peu chaude.

XIII. L'eau de pluie est la plus propre à cette opération, surtout si l'on ne veut pas avoir la précaution de précipiter la chaux de l'eau de puits, quelque petite que soit la quantité de sélénite qui nuit à sa pureté.

Digitized by Google

SUR UN MINERAI

DE PLOMB SUROXIGÉNÉ,

CONTENANT du fer et de l'arsenic oxidés, extrait du soixante-troisième cayer du Journal des Mines.

CET échantillon qui provient de la vente du cit. Aubert, et dont on ne trouve aucune description dans les ouvrages minéralogiques, est attaqué par l'acide nitrique, mais ne fait point effervescence avec lui comme l'oxide de plomb terreux brun, cité à la page 336 du *Catalogue méthodique et raisonné de la Collection des Fossiles* de mademoiselle Eléonore de Raab, par de Born, et auquel il ressemble au premier aspect.

Il est composé de deux parties distinctes, l'une blanche, translucide, vitreuse dans sa cassure, ayant le coup-d'œil gras, et légèrement colorée en jaune à l'extérieur : c'est du plomb carbonaté; l'autre, dans laquelle la première est comme enchatonnée, présente une masse d'un brun jaunâtre, partie

Digitized by Google

cellulaire, partie compacte, de manière à offrir une cassure lisse un peu concave, de même que certains jaspes et quelques hématites; sa poussière est d'un jaune d'ocre. Cette gangue se fond au bout d'une pince, à la seule flamme d'une bougie, sans donner d'odeur; tandis que sur le charbon, avec le chalumeau, elle décrépit, devient d'un brun rougeâtre, donne l'odeur de l'arsenic. En continuant le feu, elle devient attirable, et laisse appercevoir de petits grains métalliques qui conservent long-tems leur fluidité.

D'après ces essais, le cit. le Lièvre s'est cru en droit de conclure que cette substance était un minéral de plomb, avec acide arsenical et fer. Voici les résultats de l'analyse chimique qu'en a faite le cit. Vauquelin :

100 parties grillées pendant une demi-heure, ont perdu 0,38 de leur poids; on a eu soin de mettre, de tems en tems, sur la matière un petit morceau de suif pour favoriser la vaporisation de l'arsenic. Après le grillage, la matière était en petits grumeaux d'une couleur noire, attirable à l'aimant; cependant ils donnaient une poudre rouge marron.

Les 62 parties grillées ont été traitées

Digitized by Google

par l'acide muriatique concentré, avec lequel on les a fait bouillir pendant un quart-d'heure. La dissolution s'est opérée en présentant les phénomènes suivans :

1°. La liqueur a pris une couleur rouge ; 2°. il s'est formé une assez grande quantité d'acide muriatique oxygéné ; 3°. il s'est déposé au fond de la capsule un sel en aiguilles blanches de plusieurs centimètres de long ; 4°. la liqueur rouge, décantée et évaporée, a encore déposé, en refroidissant, des cristaux semblables aux premiers. La dissolution de ce sel dans l'eau, précipitée par le sulfate de soude, a donné 25 parties de sulfate de plomb, lesquelles répondent à 20,2 de plomb métallique.

La liqueur séparée du muriate de plomb, mêlée avec l'ammoniaque, a fourni un dépôt qui, lavé et séché, pesait 39 parties ; c'était de l'oxide de fer mêlé encore d'oxide d'arsenic. Ainsi ce minéral est composé :

Arsenic oxidé, ...	38.
Plomb oxidé, ...	22.
Fer oxidé, ...	39.
Total	99.

D'après les phénomènes qu'a présenté cette

Digitized by Google

mine avec l'acide muriatique, il est très-vraisemblable que le plomb y est à l'état d'oxide brun ou suroxigéné; car les oxides de fer et d'arsenic ne donnent point une aussi grande quantité d'acide muriatique oxigéné; et cela confirme l'annonce que le cit. Vauquelin a faite, dans son mémoire sur l'oxide pur, de plomb, que la nature pourrait fournir du plomb suroxigéné. V.

Digitized by Google

EXTRAIT

D'UN MÉMOIRE DE M. PROUST,

Sur le tanin et ses espèces.

Le procédé que M. Proust a donné pour séparer le tanin par le muriate d'étain, est sujet à d'assez grandes incertitudes, quand on veut l'employer, comme a fait dernièrement un chymiste anglais, à fixer la proportion de celui que des sucs végétaux peuvent contenir. Il croit en conséquence qu'il est utile de les annoncer, afin que les personnes qui s'occupent de ce genre de recherches, puissent se désister de la confiance qu'ils lui avaient donnée d'abord, et tourner leurs vues vers quelque méthode moins défectueuse. A cela il ajoute quelques variétés qu'il croit avoir apperçues dans le genre du tanin.

1.° Lorsqu'on sature avec ce muriate un suc astringent, il arrive que l'acide muriatique reprend en dissolution du tannate d'étain, de sorte que celui qu'on recueille sur le filtre, ne représente réellement qu'une partie du

Digitized by Google

tanin contenu dans la plante. Cet effet est semblable à ce qui se passe dans la préparation de l'encre, la teinture en noir, et dans tous les cas où un principe teignant peut dépouiller un acide de l'oxide qu'il tient en dissolution. L'affinité de cet acide ne pouvant rester oisive, elle se reporte sur l'oxide coloré.

En ajoutant à la liqueur précipitée de l'alcali par petites doses, on réussit à faire tomber les restes du tannate, sans même toucher à l'acide gallique, s'il s'y trouve aussi; et si l'on a passé ce point, on s'en apperçoit bientôt à la couleur verte que la liqueur reçoit du contact de l'air. Il suffit alors de quelques gouttes d'acide, pour faire cesser cette nuance, parce qu'en s'emparant de l'excès d'alcali qui la fait naître, elles remettent l'acide gallique en liberté. Mais comme, d'une autre part, on est obligé d'employer un excès de muriate pour s'assurer de l'entière précipitation du tanin, on s'expose à surcharger le tannate d'une quantité plus ou moins forte d'oxide d'étain.

2.° Le tanin n'exclut pas l'extractif dans le suc d'une plante, et comme le muriate précipite le second aussi-bien que le premier, le principe extractif deviendra donc une

Digitized by Google

nouvelle source de méprises dans l'estimation qu'on voudra faire du tanin. Il peut d'ailleurs y avoir dans les sucs végétaux tant d'autres substances capables de décomposer directement ou indirectement le muriate, qu'on ne pourra jamais compter avec confiance sur ce réactif.

Il y a de plus des sels terreux dans ces sucs, comme Vauquelin l'a fait voir. Il y en a qui, comme le sumac, contiennent du sulfate de chaux en abondance. Si donc on veut user des alcalis pour achever la précipitation du tannate, on le chargera encore de dépôts terreux.

3.° Réfléchissant aux moyens d'éviter l'erreur que cause l'acide muriatique, M. Proust a essayé un procédé dont il s'était servi avec succès pour séparer le principe colorant, ou mucilage gélatineux, qui l'accompagne dans les cochenilles. Il consiste à chauffer, ou même à battre tout simplement ensemble, un suc astringent avec de l'oxide d'étain, préparé par l'acide nitrique et conservé sous l'eau. L'oxide se charge en effet du tanin sous peu de jours. Mais si l'on traite de même un suc de plante non astringent, un extrait délayé, on le dépouille aussi de tout son extractif : la gomme et les sels restent

Digitized by Google

seuls dans la liqueur. Ce moyen ne peut donc pas conduire au but.

4.° Ce qui surprit ce chimiste dans cette expérience, ce fut la destruction de l'acide gallique, ou, si l'on veut, son passage à un état dans lequel il n'en peut plus faire les fonctions. La liqueur, en effet, débarrassée de l'oxide tanné par le filtre, n'a plus ni couleur, ni saveur, et elle ne fait pas la plus légère impression sur les dissolutions du fer, pas même le tournesol. Examinée enfin par tous les moyens, ce n'est plus que de l'eau.

5.° Soupçonnant néanmoins que cet acide pouvait bien s'être combiné à l'oxide d'étain, il passa par la potasse le tannate du procédé ci-dessus. Il en provint une liqueur colorée, dans laquelle il reconnut que l'acide gallique n'y était plus; car elle ne prit point à l'air la nuance verte qui l'indique toujours quand il sature un alcali. Par un acide affaibli, il en précipita le tanin, dont une partie resta dissoute, comme cela lui arrive en pareil cas, et passa à l'examen de celui qui s'était rassemblé sur le filtre; mais il reconnut bientôt qu'il s'acheminait aussi à un état dans lequel il se trouvait, comme

Digitized by Google

on va le voir, infiniment moins de tanin qu'auparavant.

6.° L'eau bouillante ne peut le dissoudre entièrement. Sa dissolution ne précipite plus la colle ; elle n'a ni la saveur acerbe, ni l'odeur du tanin. Avec le sulfate de fer rouge, elle ne donne plus qu'un précipité gris blanchâtre, et enfin elle ne donne point de magma avec le muriate d'étain ; elle le précipite seulement à la manière des extraits, de la saveur desquels elle se rapproche d'ailleurs, sans avoir cependant d'amertume. Voilà les altérations que subit le principe tannant, quand on le combine de la façon qu'on a vu à l'étain oxidé au maximum.

7°. Il soupçonna d'après ces changemens, que l'étain pouvait bien lui avoir cédé la portion d'oxigène qui fait la différence de l'oxide au maximum à l'oxide au minimum, comme cela arrive avec celui du fer dans l'encre, que l'on conserve hermétiquement fermée. Pour s'en assurer, il fit dissoudre dans l'acide muriatique l'oxide dépouillé du tanin par la potasse, mais il ne découvrit rien de semblable. La dissolution n'altérait pas celle de l'or, ni du sublimé corrosif. Elle était au maximum. Il est vrai qu'il en est de l'oxide d'étain au minimum comme de celui

Digitized by Google

du fer, les lavages et l'exposition à l'air le reportent bien vîte au maximum.

Oxigéné ou non, enfin le tanin a passé à l'état d'extrait ordinaire ; le tanin précipite la colle, un extrait ne la précipite point, voilà leurs différences. L'influence de quelque affinité, que l'auteur n'a point assez étudiée, aura changé ses radicaux dans leur arrangement primordial ou dans leurs proportions ; et il est à croire que l'acide gallique, de son côté, après avoir pris part à ces changemens s'est assimilé au même état, et par les mêmes causes.

Sur les variétés du tanin.

Si dans la série des principes immédiats qui composent l'ensemble du végétal, on considère comme genre le tanin des galles, celui qui en possède en effet les qualités au plus haut degré, il est facile de se représenter que ce genre devra avoir ses espèces, et pourra tout comme le sucré, le gommeux, l'amilacé, etc., affecter des modes différens. Il y a diverses espèces de sucre, de résine, de gomme, etc., il pourra donc aussi se rencontrer diverses espèces de tanin ; c'est ce que M. Proust croit avoir apperçu.

Digitized by Google

Le cachou.

Le cachou a la saveur astringente ; il est aussi soluble dans l'alcool que dans l'eau. Il précipite la colle abondamment, et forme avec elle un magma vineux, qui n'a ni la consistance ni l'insolubilité du tannate des galles.

Il réduit le muriate d'or, il précipite le muriate d'étain et donne une encre violette avec le sulfate rouge de fer. C'est un tanin *sui generis*. Il teint la soie.

Sang-dragon.

Celui qui est pur et vient en calebasse, est soluble dans l'eau comme dans l'alcool; sa saveur est âpre; il teint la soie d'une mauvaise couleur vineuse. Il précipite abondamment la colle, le muriate d'étain, le sulfate rouge, et désoxide l'or ; c'est encore une espèce de tanin.

Sumac.

Le tanin qu'il contient précipite abondamment la colle, donne un magma blanc sans consistance. Comme tanin, il se sépare de la décoction du sumac par le carbonate de potasse; son caillé se redissout dans l'eau chaude, à l'exception d'un peu de craie.

Digitized by Google

La barite et l'acide oxalique y démontrent une abondance de chaux et d'acide sulfurique; mais il faudra s'assurer sur le sumac vert si le sulfate de chaux lui est propre. L'auteur n'en est point étonné, depuis qu'il a retiré ce sel en quantité des sucs du chou et du *solanum lycopersicon*, que l'on cultive dans les jardins sous le nom de *lomates*. Ce suc contient aussi l'acide gallique ; il verdit à l'air quand on l'a saturé de potasse. Il réduit l'or, décompose le muriate d'étain, et le sulfate rouge, avec lequel il donne une encre épaisse.

Bois jaune.

Il contient une espèce du tanin. Il précipite la solution de colle, comme tanin; une solution de sel suffit pour le précipiter. Il est soluble dans l'eau comme dans l'alcool. Il réduit l'or, décompose le muriate d'étain, le sulfate rouge, à l'aide duquel il teint la soie d'un jaune rabattu de gris.

Fustet.

C'est un pur extrait teignant, soluble à l'eau comme dans l'alcool. Il contient un peu d'acide gallique, mais n'altère pas la solution

Digitized by Google

solution de colle. Il réduit l'or, précipite les sels métalliques, n'a pas de gomme.

Graine d'Avignon.

Donne un extrait teignant de la même nature, sans gomme ni tanin. Il réduit l'or, etc.

Brésil.

Encore un extrait teignant, soluble à l'alcool, sans tanin ni gomme, réduisant l'or et précipitant les sels métalliques.

M. Proust a remarqué que la réduction de l'or cessait d'être un caractère, depuis qu'il a vu la solution muriatique abandonner ce métal par toutes les substances teignantes, comme l'anis, la cochenille, la gomme gutte, les acides gallique, métique, le verjus, le vin, le vinaigre, le suc de tous les fruits, le miel, la manne, la gomme et le sucre, quoiqu'un peu plus tard.

L'auteur finit par conclure que le tanin a ses ariétés comme les autres produits immédiats; que la propriété de précipiter la colle, es tce qui les attache au genre, en le distinguant des extraits qui ne l'altèrent pas, et enfin que ces divers tanins, ceux surtout qu'on a découverts dans les écorces des arbres,

Digitized by Google

ne pourront se comparer dans leur force et leur emploi, que par la comparaison des cuirs qu'on aura soumis à leur action.

Nota. Le plâtre doit être infiniment commun dans les végétaux ; M. Proust l'a trouvé dans le verjus, dans le raisin, les pommes, la groseille, etc.

B. L.

Digitized by Google

ANNONCES.

PROPOSALS

For publishing an entire system of medical and operative surgery :

Comprehending the latest Improvements, in Theory and Pracice ; with numerous engravings of Chirurgical Diseases, Ooperations, and Instruments. Dedicated to the Royal College of surgeons in London.

By WILLIAM BLAIR, A. M. F. M. S. Member of the Royal College of Surgeons in London, Surgeon of the Lock Hospital and Asylum, of the Finsbury Dispensary, of the Bloomsbury Dispensary, and Lecturer on the Diseases and Operations of Surgery.

PROSPECTUS (1)

D'UN SYSTÈME COMPLET

DE CHIRURGIE MÉDICALE ET OPÉRATOIRE,

Comprenant les découvertes les plus modernes tant en théorie qu'en pratique, avec beaucoup de gravures des maladies, opérations et instrumens de chirurgie ; dédié au Collège Royal de Chirurgie de Londres.

Par Guillaume BLAIR, membre du Collège Royal de Chirurgie de Londres, chirurgien de divers hospices, etc.

CONDITIONS.

1°. Cet ouvrage sera imprimé en cinq volumes in-8°. ; beaux caractères et beau

(1) *Ce Prospectus* est en anglais ; nous en donnons ici la traduction.

Digitized by Google

papier, et orné de plus de cent cinquante gravures.

2°. Quelques impressions seront tirées sur papier superfin, avec épreuves, à la convenance des souscripteurs seulement.

3°. Pour rendre cet ouvrage moins cher aux acquéreurs, ces cinq volumes contiendront plus de caractères d'impression que les onze volumes qui composent le système de chirurgie d'Edimbourg.

4°. Le prix de chaque volume sera, pour les souscripteurs, de douze schellings, et de quinze schellings pour les non souscripteurs; mais les belles impressions avec épreuves, seront annoncées, sous presse, au prix de dix-huit schellings le volume.

5°. Les gravures seront d'un style supérieur; elles seront exécutées par M. Héri, dont le nom est avantageusement connu, comme l'artiste employé à la brillante collection de M. Savigny.

6°. Les épreuves des gravures seront vues par plusieurs souscripteurs, qui seront appelés au domicile de M. Blair, entre neuf et onze heures du matin.

7°. L'ouvrage sera livré à l'impression lorsque les souscriptions auront été reçues en nombre suffisant pour défrayer l'auteur de la

Digitized by Google

moitié de ses frais ; mais on ne recevra d'argent qu'au moment de l'annonce des livres.

8°. Une liste des souscripteurs sera délivrée avec le premier volume, et personne ne pourra jouir des droits de souscripteur si son nom ne s'y trouve inscrit.

9°. Les souscripteurs adresseront leurs noms et demeure.

Ce n'est pas sans une grande défiance que M. Blair donne le prospectus d'un système complet de science et de règles pratiques pour l'instruction des jeunes chirurgiens : il s'attend bien à éprouver quelques obstacles dans l'exécution de ce dessein. Une pareille entreprise a été regardée depuis long-tems, par nos plus habiles praticiens, comme devant, par son importance, remplir tous les vœux. Nonobstant les efforts recommandables de M. Benjamin Bell, d'Edimbourg, dont l'ouvrage, par son titre seul, a été reçu avec empressement. Cet ouvrage parut lorsqu'il n'existait aucun autre système anglais de chirurgie. Il était donc probable qu'il recevrait des Anglais un accueil favorable : mais il est bien à regreter que dans les éditions successives de cet ouvrage, on ait omis d'insérer ce que les chirurgiens du continent ont fait d'expériences intéressantes dans l'art de guérir;

Digitized by Google

qu'on n'y ait pas rendu assez de justice, soit à nos fameux prédécesseurs, soit à l'état actuel de la chirurgie à Londres.

Quelques praticiens de cette métropole ont eu en vue, pendant quelque tems, de réparer ces défauts; ils publièrent même leur dessein au commencement de l'année dernière; mais, dans l'interim, on publia, à Himbourg, un nouvel et magnifique volume in-quarto, du prix de quatre guinées, qui bientôt fut suivi d'un autre volume intitulé *principes de chirurgie*. Cependant l'auteur n'a point suppléé à l'un des principaux défauts des livres de chirurgie, car il passe trop légèrement sur une partie bien importante, mais très-négligée, de la profession, c'est-à-dire, la chirurgie médicale: on pourrait ajouter que la forme dispendieuse du brillant ouvrage de M. Jonh Bell arrête absolument la circulation. Ces divers motifs ont déterminé M. Blair à annoncer son projet d'entreprendre (de concert avec quelques amis) de finir un travail qui contribuera, il l'espère, au progrès de la chirurgie et à la réputation des professeurs de cette science.

Quoique des obstacles considérables s'opposent à l'exécution de cette entreprise, M. Blair a la confiance de croire qu'il lui sera en

Digitized by Google

quelque sorte possible de les surmonter, vu les avantages que lui procurent, depuis plusieurs années, son autorité sur douze à quatorze cents portions, destinées annuellement aux expériences de chirurgie, sa correspondance intime avec les plus célèbres chirurgiens de cette grande ville, ses relations avec divers hommes de lettres du continent, une collection intéressante de livres étrangers, et de gravures qu'il a déjà reçus, la facilité qu'il a depuis long-tems de visiter les dépôts d'antiquités les plus estimés, et enfin, l'assistance amicale qu'il se promet retirer de ses connaissances dans les diverses contrées du rayaume uni.

Nota. Dans un dernier article il parle de la classification des différentes espèces de maladies; il en fait trois classes.

1re. Maladies des artères, veines-lymphes, nerfs, etc.

2e. Maladies des viscères, des yeux, du cerveau, etc.

3e. Maladies qui dépendent de l'état vitié des fluides, l'épion, la lèpre, etc. B. L.

Traité des Constructions rurales, dans lequel on apprend la manière de cons-

Digitized by Google

truire, d'ordonner et de distribuer les habitations des champs, les chaumières, les logemens pour les bestiaux, les granges, étables, écuries, laiteries, et autres bâtimens nécessaires à l'exploitation des terres et à une basse-cour; ouvrage publié par le Bureau d'Agriculture de Londres, et traduit de l'anglais, avec des notes et des additions, par C. P. Lasteyrie, *membre des Sociétés Philomatiques, d'encouragement pour l'industrie nationale, d'Agriculture du département de la Seine, de la Société Royale Patriotique de Stokholm, etc. Un volume in-8°., imprimé sur carré fin et caractères de cicéro neuf; avec un vol. grand in-4°., renfermant* 33 *planches gravées en taille-douce, par* Sellier, *et imptimées sur beau Jésus superfin d'Auvergne. Prix,* 12 *francs broché, et* 14 *francs par la poste; port franc.*

A Paris, chez *F. Buisson*, imprimeur-libraire, rue Hautefeuille, n°. 20.

La plupart des auteurs qui ont écrit sur l'agriculture, ont presque toujours eu en vue les grands établissemens; ils ont négligé les détails les plus intéressans, ceux sur-

Digitized by Google

tout qui seuls pouvaient amener cette amélioration désirée : on peut les comparer à ces architectes qui ne s'occupent que de construire des châteaux, et qui dédaignent tout ce qui n'a pas cet extérieur capable de faire valoir leur talent. Si de tels hommes réfléchissaient, ils auraient reconnu que les grandes choses ne donnent pas toujours de la célébrité, surtout quand elles n'ont pas un but d'utilité ; bientôt on les oublie ; celui, au contraire, qui offre aux cultivateurs des moyens d'améliorations, en leur indiquant les vices de leurs cultures et les perfectionnemens dont elles sont susceptibles, a bien plus de droits à notre reconnaissance : chaque jour, chaque moment renouvelle sa jouissance ; partout il est cité, le peuple bénit sa mémoire, par les bienfaits dont la société ressent l'influence, et qui ne s'effacent jamais. Voilà les jouissances de tout homme qui travaille pour sa patrie, et dont nous ne sentons pas encore bien le prix. Faudra-t-il donc toujours que l'étranger donne des leçons d'économie publique aux Français ? Sera-t-on toujours réduit à donner des louanges à des traducteurs, pour naturaliser chez nous des ouvrages que nous aurions dû créer ? Non

Digitized by Google

sans doute, les hommes qui cultivent cette partie si intéressante viennent de prouver que toutes leurs vues se portaient vers l'amélioration de l'agriculture ; qu'il ne fallait qu'une volonté bien prononcée ; que tous les matériaux était prêts, que la France possédait même plus que ses voisins pour organiser, édifier et obtenir des résultats dont les avantages ne pouvaient être calculés. Rassemblons les travaux de ces hommes dont les noms se trouvent toujours à côté de ces mots, *utilité publique*, et nous aurons un bon code d'agriculture.

L'ouvrage que vient de traduire le citoyen *Lasteyrie* ne peut être comparé ni à celui de l'abbé *Rozier*, ni à tout autre ; car aucun auteur français n'a traité des Constructions rurales ; on peut le regarder comme un complément et une suite indispensable du Cours complet d'Agriculture. Les constructions rurales sont un objet capital de l'économie des champs, totalement négligée en France, et abandonnée à une routine nuisible à la santé des hommes et des animaux, ainsi qu'à la conservation des productions de la terre, et à la facilité d'exploitation des biens de campagne.

Le cit. *Lasteyrie* a ajouté des notes ins-

Digitized by Google

tructives. On y reconnaîtra le savant observateur qui cherche à fixer l'attention sur l'objet principal ; elles ne sont point multipliées : on sait que le trop grand nombre ne sert qu'à distraire le lecteur, et lui faire perdre le fil des idées. On trouvera aussi à la fin de l'ouvrage, un tableau qui présente les rapports des monnaies, des poids et des mesures d'Angleterre avec ceux de France tant anciens que modernes.

Cette traduction est accompagnée d'un volume de planches dont l'exécution ne laisse rien à désirer.

Comme les bornes de ce journal ne me permettent pas d'entrer dans des détails, je ne ferai qu'indiquer le plan que s'est tracé le Bureau d'Agriculture de Londres. L'ouvrage est divisé par sections, et précédé d'un discours du traducteur, dans lequel il annonce qu'il publiera successivement la traduction des autres ouvrages du Bureau d'Agriculture de Londres ; il en fait ensuite l'historique, et démontre que cette institution n'honore pas moins les particuliers qui l'ont fondée, que le gouvernement qui l'a protégée et soutenue.

Chaque section présente un intérêt dont on peut juger de l'importance par l'énoncé des

Digitized by Google

titres. On y trouve des détails sur les habitations rurales, les granges, les magasins à blé, écuries, étables à vaches et étables d'engrais, laiteries, appentis, magasins à paille et à racines, poulaillers, toits à porcs, cuisines des porcs, charbonnières, bûcher ou magasin à tourbe, ateliers, magasins pour le bois, les instrumens et les farines, chambres des domestiques, planchers de plâtre, chaudières à vapeurs, brasserie, fournil. Après avoir examiné avec autant d'érudition que de justesse toutes ces parties, l'auteur examine ensuite la situation et la distribution des constructions rurales, la position des fermes et des bâtimens ruraux; il donne des plans particuliers pour développer les principes qu'il a exposés, tels qu'un essai sur les constructions rurales, et leurs dépendances, la description des meules en usage à Woburn-Abbey, etc.

Le citoyen *Lasteyrie* a ajouté au traité sur les constructions rurales, des principes sur les diverses manières de construire les granges à blé ou à fourrage. Comme l'usage des meules est peu répandu en France, et que la plupart des cultivateurs donnent la préférence aux bâtimens, l'auteur décrit deux espèces de granges, que l'on peut construire avec avantage. Il indique ensuite les méthodes de cons-

Digitized by Google

truction les plus économiques et les plus avantageuses à la santé et à la conservation des bêtes à laine, ainsi que des étables et autres constructions nécessaires à l'entretien d'un troupeau de cochons. Le citoyen *Lasteyrie* fait voir l'erreur où l'on est de penser que le cochon aime à vivre dans l'ordure, et que la propreté de lui est pas aussi avantageuse qu'elle l'est aux autres animaux. L'expérience lui a démontré que cet animal, ainsi que tous les animaux soumis à la domesticité, multiplie, se conserve en santé, et donne des bénéfices à raison des bons traitemens qu'il reçoit. Cette vérité, dit-il, semble être inconnue aux cultivateurs français, à en juger par la manière dont ils soignent les porcs, et surtout par la négligence qu'ils apportent dans la construction des logemens qui leur sont destinés. On place en effet ces animaux dans des réduits étroits, obscurs et humides; on les laisse croupir dans leurs ordures, sans penser même à leur accorder quelques brins de paille pour leur servir de litière.

Dans un ouvrage sur les constructions rurales, l'économie du combustible est un objet de la plus haute importance; il n'est donc pas indifférent de connaître le genre de fourneaux que l'on peut employer avec avantage. Cet

Digitized by Google

objet termine l'ouvrage dont nous venons de rendre compte. Le fourneau que le citoyen *Lasteyrie* a décrit peut servir soit aux besoins journaliers du ménage, soit à la cuisson des légumes et des racines qu'on donne aux vaches, aux cochons, et à la volaille.

Ce fourneau, qui a été construit dans plusieurs établissemens publics, a offert partout des résultats très-favorables à l'économie du combustible.

Ce traité, comme on peut le juger, n'a pas besoin de recommandation. Il ajoute à l'agriculture des connaissances, et fait désirer les autres ouvrages dont le citoyen *Lasteyrie* nous annonce la traduction.

B. L.

Flore des Jeunes Personnes, ou Lettres Élémentaires sur la Botanique, écrites par une Anglaise à son Amie, et traduit de l'Anglais, par Octave Ségur, élève de l'École Politechnique.

Un vol. in-12 de 250 pages; seconde édition, imprimée sur carré fin de Buges, et caractère neuf; avec 12 planches gravées en taille-douce par Sellier; prix, 3 fr. 60 c.

Digitized by Google

broché, avec les planches en noir; avec les planches très-bien enluminées, 7 fr. 50 c. En papier vélin 7 francs; *idem* avec les planches enluminées, 10 fr. Pour recevoir ce volume franc par la poste, on ajoutera 50 cent.

A Paris, chez F. *Buisson*, Imprimeur-Libraire, rue Hautefeuille, n°. 20.

Et chez *Donnier*, au Jardin des Plantes.

Cet ouvrage, joint au mérite de la simplicité, celui de faire naître le goût de l'étude de la Botanique. Les jeunes personnes, pour qui ce livre est destiné, ne seront point rebutées par des dissertations abstraites. L'auteur paraît plutôt avoir consulté le goût et le plaisir de son élève. Tous les ouvrages publiés sur la Botanique, sont trop couteux, trop étendus et trop scientifiques pour apprendre de simples élémens à de jeunes personnes ou à des enfans. C'est d'après ces réflexions que l'auteur a entrepris son travail; il a pensé qu'un livre d'un prix modéré, dégagé autant que possible des termes techniques, et offert sous une forme simple, pourrait obtenir les suffrages des lecteurs. Son ouvrage est intéressant, varié; il est présenté sous forme de lettres; elles sont écrites par une jeune Anglaise qui commu-

Digitized by Google

nique à une de ses amies les observations que sa mère lui fait faire sur les fleurs, en lui expliquant l'ingénieux système de Linnée. Les leçons présentées comme des amusemens sont plus efficaces et plus utiles que celles qu'on apprend avec peine, et qui sont regardées comme une tâche fatigante.

On doit des remercîmens au jeune traducteur qui a fait passer dans notre langue un ouvrage utile et agréable ; et, comme le dit l'auteur, il remplacera chez nos jeunes femmes à la mode, ces objets frivoles (pour ne pas dire pernicieux) qui occupent trop fréquemment leurs momens de loisirs, et deviendra un antidote contre leur légèreté, en employant leurs facultés morales d'une manière raisonnable.

B. L.

Instrumens propres à la culture des terres fabriqués chez le cit. Agelvin, à Dont-Gibault, département du Puy-de-Dôme, et déposés à Paris, chez le cit. *Chabrot*, rue Guénégaud, maison après l'Hôtel de la Monnaie.

Digitized by Google

ANNALES DE CHIMIE.

30 *Floréal an X.*

ANALYSE

DU DIASPORE,

Par le citoyen VAUQUELIN.

Cette pierre a été ainsi nommée par le cit. Haüy parce que, chauffée à la flamme d'une bougie, elle saute en éclats qui voltigent dans l'air avec les couleurs brillantes de l'iris; le même changement lui arrive lorsqu'on la chauffe dans un creuset; elle se réduit, en produisant une décrépitation assez vive, en une multitude de lames brillantes et nacrées, qu'on prendrait au premier aspect pour de l'acide boracique; mais elles n'en ont ni la saveur ni la solubilité.

La dureté du diaspore n'est pas considérable, son tissu est lameleux et facile à diviser, sa poussière est blanche, et n'est pas sensiblement attaquée par les acides

Digitized by Google

nitrique et muriatique ; les lames qui résultent de la calcination de ce minéral, ne m'ont pas paru fusibles au chalumeau sans addition de fondans.

Première expérience. — 100 parties de cette substance ont perdu 18 parties, par la calcination, à une haute température ; dans une seconde opération, je n'ai eu que 16 parties de perte. Pour ne pas perdre de cette matière en la calcinant, il faut fermer exactement le creuset, sans quoi elle saute et se dissipe dans l'air en paillettes extrêmement légères. On trouve en effet, à la partie intérieure du couvercle du creuset, une assez grande quantité de ces paillettes, qui semblent avoir été sublimées, mais qui ont simplement été enlevées par l'eau, qui s'échappe avec vélocité.

Deuxième expérience.—Quatre grammes, ou environ 72 grains du diaspore, calcinés, représentant 87.5 de cette substance crue, ont été chauffés avec le double de leur poids de potasse caustique ; la matière a d'abord paru se fondre, mais lorsque l'eau a été dissipée, le mêlange s'est durci et n'a pu se fondre, même à une assez forte chaleur. Cette combinaison, mêlée avec de l'eau,

Digitized by Google

s'est dissoute presqu'en totalité, il n'est resté qu'une très-petite quantité de matière jaune floconneuse, qui avait toute l'apparence de l'oxide de fer. Ce résidu pesait près de quatre grains.

Lorsqu'on verse dans cette dissolution alcaline du diaspore, de l'acide muriatique, la terre se précipite en filamens soyeux, qui ont l'aspect d'une dissolution ancienne de savon. Ces filamens prennent aussi la forme de paillettes brillantes que l'acide muriatique dissout difficilement.

Troisième expérience. — Le résidu ferrugineux, insoluble dans la potasse, mis en digestion dans l'acide nitrique, s'y est en partie dissout; l'alcali caustique y forme un léger précipité blanc qui se redissout dans un excès du précipitant. Cette matière ne m'a paru être qu'une portion d'alumine échappée à l'action de la potasse.

Expérience quatre. — Une certaine quantité de la terre obtenue dans l'expérience deux, et fortement calcinée, a été traitée par l'acide sulfurique concentrée; une partie s'est dissoute à l'aide de la chaleur; mais il en est resté une portion qui ne l'a pas été, soit qu'elle eût été trop calcinée, soit qu'il n'y eût pas assez d'acide pour cet effet. La

Digitized by Google

partie dissoute fut mêlée avec quelques grains de sulfate de potasse, et soumise ensuite à l'évaporation, dans l'intention d'obtenir de l'alun cristallisé. On a remarqué que peu de tems après le mêlange du sulfate de potasse, dans la liqueur ci-dessus, il s'est formé un dépôt blanc, qui a beaucoup augmenté par les progrès de l'évaporation; par le refroidissement de la liqueur, il s'est formé une assez grande quantité de véritable alun. Mais une autre partie de la liqueur cristallisa sous une forme différente, et donna un sel efflorescent à l'air, d'une saveur salée et amère, c'était un excès de sulfate de potasse.

Expérience cinq. — Action de l'acide sulfurique sur le diaspore. — 41 parties de diaspore calciné, qui en représentent 49, 66 de non calciné, ont été soumises à l'action de l'acide sulfurique concentré. Ces matières ont paru se combiner dès le moment du contact; car le mêlange s'est sensiblement échauffé; par la chaleur de l'ébullition la matière s'est durcie, comme une pierre, au lieu de se fondre comme il aurait été naturel de le penser, surtout avec de l'acide en excès. Ce n'est qu'avec beaucoup d'eau, et en faisant bouillir long-tems qu'on a pu, non pas dissoudre, mais diviser et délayer cette

Digitized by Google

matière. Cependant la plus grande partie fut dissoute, il n'en restait qu'environ 22 parties qui avaient une couleur très-blanche, une forme grénue, et une certaine dureté sous les dents. Comme cette matière n'avait point été calcinée, elle contenait sans doute beaucoup d'eau.

Examiné de près, ce résidu ayant présenté beaucoup de petits grains brillans, et comme cristallisés, j'ai pensé que c'était une portion de la pierre qui n'avait pas été attaquée par l'acide sulfurique; en conséquence, je l'ai fait bouillir avec une nouvelle quantité de cet acide qui, cette fois, l'a dissoute en totalité. Cette dissolution, ainsi que la première, a donné de l'alun par l'addition du sulfate de potasse.

Voulant savoir si cette pierre ne contenait pas naturellement de la potasse, j'ai fait évaporer une portion des dissolutions ci-dessus réunies; mais je n'ai obtenu que du sulfate d'alumine simple en feuillets brillans, et pas un atome d'alun ordinaire.

Expérience six. — 45 parties de diaspore calciné ayant été traitées par la potasse dans un creuset d'argent, se sont comportées comme dans la 2e. expérience, la presque totalité de la matière s'est dissoute dans l'eau; il n'est

Digitized by Google

resté que quelques légers flocons jaunâtres, qui lavés et calcinés, ne pesaient que 2 parties $\frac{1}{2}$, ce qui fait 4, 57 pour cent de la pierre non calcinée, résultat assez conforme à celui de la 2e. expérience. Ce résidu contenait encore quelques traces d'alumine; car digéré dans l'acide nitritique affaibli, la liqueur donnait un précipité blanc floconneux dissoluble dans la potasse caustique. Il paraît donc que ce dépôt n'est autre chose qu'un mêlange ou une combinaison d'alumine et d'oxide de fer.

Après avoir séparé, comme je l'ai dit, l'oxide de fer de la terre qui l'accompagne, on a saturé avec de l'acide muriatique la dissolution alcaline, et on a précipité ensuite la terre au moyen de l'ammoniaque: elle était très-volumineuse et parfaitement blanche. Après avoir été égouttée sur des papiers brouillards, on en a dissout la moitié dans l'acide sulfurique, et l'autre moitié dans l'acide nitrique; ces deux dissolutions soumises à l'évaporation, la première donna de véritable sulfate d'alumine simple qui fournit de l'alun ordinaire par l'addition de la potasse; la seconde donna des cristaux confus, feuilletés et nacrés, dont la saveur était légèrement sucrée, cependant plus astringente que

Digitized by Google

ceux de la première. Ce sel attire l'humidité de l'air ; il se résout d'abord en une espèce de gelée transparente, et finit par devenir une liqueur blanche et épaisse.

Comme il me paraissait singulier que cette pierre ne m'eût offert que de l'alumine par les différentes opérations que j'ai rapportées plus haut, j'ai recherché par tous les moyens chimiques que j'ai cru convenables, si elle ne contiendrait pas quelqu'autre substance, mais rien ne m'en a pu faire découvrir les plus légères traces ; je suis donc forcé de conclure que le diaspore est entièrement formé d'alumine, car je ne crois pas devoir compter comme un de ses principes constituans, l'oxide de fer qui ne s'y rencontre qu'à la proportion de 3 ou 4 centièmes, et qui paraît plutôt y être mêlangé accidentellement qu'en véritable combinaison.

Cette pierre se rapproche donc par sa nature de la télésie, ou pierres orientales, dans lesquelles les chimistes n'ont trouvé que de l'alumine, mêlangée quelquefois à un principe colorant : cependant il y a entre les propriétés physiques du diaspore et celles de la télésie une si grande différence, qu'il n'est pas permis de les réunir dans une seule espèce ; je crois que cette différence peut avoir sa prin-

Digitized by Google

cipale cause dans l'eau combinée à l'alumine, du diaspore, combinaison qui n'existe point dans la télésie. Il est assez probable, en effet que ce corps apporte des changemens dans la forme, la dûreté et la pesanteur que l'argile prend dans la formation du diaspore.

Quoique j'aie mis tout le soin dont je suis capable dans l'analyse de cette pierre, comme je n'ai opéré que sur de petites quantités, il serait possible qu'il me fût échappé quelque principe; il serait donc utile d'en faire une seconde analyse sur des quantités plus considérables, ce résultat est assez piquant pour en mériter la peine.

Digitized by Google

EXPÉRIENCES

SUR LE CHARBON,

PAR les cit. CLÉMENT et DESORMES.

ON croit assez généralement que le charbon obtenu par la décomposition des matières organiques, contient encore, malgré l'action du plus grand feu auquel on puisse le soumettre, quelques restes des principes volatils auxquels il était uni.

Cette opinion est fondée sur ce que par la combustion du charbon, on obtient quelquefois de l'eau; ce qui semble démontrer la présence de l'hydrogène, et que, pour former de l'acide carbonique avec du charbon, il faut moins d'oxigène qu'avec le diamant; ce qui ferait croire qu'il en existait déjà.

Le mémoire que nous avons publié, dans les Annales de Chimie, n°. 115, et dont les résultats sont à peu-près les mêmes que ceux obtenus par M. Cruikshank en An-

Digitized by Google

gleterre, annonce, comme exempt d'hydrogène, le gaz oxide de carbone.

Plusieurs chimistes, persuadés de la présence de l'hydrogène dans le charbon, ont pensé que ce gaz était une combinaison triple de carbone, d'oxigène et d'hydrogène, et que son inflammabilité était due à ce dernier principe.

Il nous a paru intéressant de faire quelques expériences à ce sujet, et nous nous sommes proposé les questions suivantes :

Y a-t-il de l'hydrogène dans le charbon bien fait? les divers charbons doivent-ils leurs différences aux quantités d'oxigène qu'ils contiennent?

Nous avons employé deux moyens pour parvenir à la solution de ces problêmes : l'action de l'oxigène et celle du soufre.

Action de l'oxigène.

Dans notre mémoire sur le gaz oxide de carbone, nous avons rapporté des expériences de combustion de charbon en vaisseaux clos où il ne s'était point déposé d'eau; cependant il était possible qu'il s'en fût produit, mais qu'elle se fût dissoute dans le gaz acide

Digitized by Google

carbonique, auquel on reconnaît ordinairement une grande vertu dissolvante.

En répétant des combustions de divers charbons bien faits, mais dont quelques-uns étaient restés exposés à l'air, nous avons remarqué que ceux-ci laissaient évaporer beaucoup d'eau par la seule action du feu, et que, pendant leur combustion, il ne s'en produisait plus en assez grande quantité pour se déposer. Ceux qui avaient été soigneusement dérobés à l'action de l'humidité, n'en laissaient appercevoir aucune trace.

Ceci nous démontra que l'eau, vue dans les combustions du charbon, existait auparavant, et qu'elle avait été prise à l'atmosphère par cette substance dont la propriété hygrométrique, connue depuis long-tems, a été constatée par le citoyen Guyton dans l'Encyclopédie méthodique.

Nous nous sommes assurés de nouveau qu'un charbon de bois blanc bien fait (1), pesant 4 grammes, en séjournant dans l'atmosphère, même par un tems sec, augmente de 0,2 grammes. Si on le chauffe,

(1) Nous regardons comme tel celui qui après une première carbonisation a été exposé pendant une heure, à l'action d'un bon feu de forge.

Digitized by Google

on en retire de l'eau qu'on peut peser, et qui forme plus des trois quarts de cette augmentation. Le reste est de l'air que l'on dégage par le feu ou par l'exposition du charbon dans le vide. On pense bien que ces phénomènes dépendant de l'état de l'atmosphère, du tissu du charbon et de la durée de son exposition à l'air, doivent être très-variables.

Il est donc certain que s'il y a de l'eau produite dans la combustion du charbon, elle ne peut exister qu'en vapeurs dans les gaz qui en sont le résultat.

Il devenait essentiel de savoir quelle quantité d'eau ces gaz pouvaient contenir. M. de Saussure (Essai sur l'Hygrométrie, chapitre IX du second essai) annonce qu'à température et pression égales, l'air atmosphérique, l'hydrogène et l'acide carbonique humides, affectent semblablement l'hygromètre à cheveu; mais cet instrument n'indiquant réellement que le degré de saturation, et non la quantité d'eau, nous avons cru devoir faire quelques expériences pour connaître cette quantité.

La propriété qu'a le muriate de chaux concret d'enlever l'humidité aux gaz sans les altérer, nous l'a fait choisir comme moyen de dessèchement.

Digitized by Google

Nous nous sommes servis de l'appareil employé ordinairement. Il consiste en un tube de verre, qui contient du muriate de chaux concret dont le poids est connu, et sur lequel on fait passer les gaz. Afin d'être sûrs de leur saturation complette, nous leur faisions traverser un flacon plein d'eau placé immédiatement avant le muriate de chaux, dont la température était la même que celle de l'atmosphère et des gaz. Elle fut toujours de 12 à 13 degrés du thermomètre centigrade, et la pression de 762 à 765 millimètres. Les autres circonstances étaient aussi le plus égales possible.

Voici le tableau des dessèchemens que nous avons faits.

Gaz desséchés.	Eau déposée par 36 litres.	Eau que déposerait un pied cube.	
	Grammes.	Gram	Grains.
Air atmosphérique.	o. 33.	o. 313.	5. 89.
Gaz oxigéne.....	o. 34.	o. 323.	6. o8.
Hydrogène...	o. 34.	o. 323.	6. o8.
Azote.....	o. 33.	o. 313.	5. 89.
Acide carbonique.	o. 33.	o. 313.	5. 89.

Digitized by Google

L'acide carbonique, en passant à travers le flacon d'eau destiné à le mouiller le plus possible, s'y serait dissout; mais nous l'en avions saturée auparavant, de sorte qu'il est réellement passé sur le muriate de chaux autant de ce gaz que des autres.

On voit que les quantités d'eau déposées par chaque gaz diffèrent très-peu, et l'on ne peut attribuer leurs différences qu'aux imperfections inévitables du procédé; ainsi, il est certain que des volumes égaux de gaz très-différens, déposent la même quantité d'eau.

Il reste à savoir si les quantités d'eau, qu'on ne peut enlever au gaz par le dessèchement, sont égales; c'est ce dont il était presque impossible de s'assurer par une expérience directe, puisqu'on ne peut pas obtenir les gaz parfaitement secs.

Nous avons été portés par analogie à penser que si les gaz contenaient absolument la même quantité d'eau, ils devaient aussi contenir des quantités égales des liquides, qui se volatilisent par leur contact, comme l'alkool ou l'éther.

L'action des fluides élastiqnes sur ce dernier étant très-grande, il était facile de la juger fort exactement. Nous avons donc fait des expériences d'où il résulte qu'à températures,

Digitized by Google

pressions et autres circonstances semblables, tous les gaz dont nous avons parlé, l'hdrogène aussi-bien que l'acide carbonique, favorisent également la vaporisation de l'éther ; c'est-à-dire, que dans des espaces égaux occupés par quelque gaz que ce soit, la même quantité de ce liquide peut y être mise à l'état élastique et y produire la même expansion. Il en est de même de l'alkool, mais la quantité vaporisée est beaucoup moindre que celle de l'éther (1).

La nature du gaz n'influe donc nullement sur la propriété qu'ils ont de vaporiser l'éther et l'alkool, elle dépend seulement de la température et de la pression. Il en est très-probablement de même de la vaporisation de l'eau. En effet, si on pouvait exercer sur les gaz éthérés ou alkoolisés une action semblable à celle du muriate de chaux sur les gaz humides ; c'est-à-dire, si on pouvait enlever l'éther ou l'alkool par des moyens semblables, on les en priverait également ; or comme nous avons enlevé aux gaz la même

(1) L'intérêt qu'offre l'action des gaz sur les liquides nous a engagé à faire des expériences que nous ferons connaître dans un autre mémoire.

Digitized by Google

quantité d'eau, on peut fortement présumer que celle absolue est la même.

Cela étant, il nous a semblé que si on brûlait du charbon bien fait et non humide avec de l'oxigène desséché, et que le gaz produit de la combustion, ne contînt pas plus d'eau que n'en avait laissé le sel absorbant dans l'oxigène, avant son emploi; c'est-à-dire, qu'il passât sur une quantité semblable de ce sel sans l'augmenter de poids, il serait presque certain que la combustion du charbon ne produirait pas d'eau.

Nous avons donc fait l'expérience suivante.

Dans un tube de verre fort long, placé sur un petit fourneau, nous avons introduit 4. 50. grammes de charbon de bois ordinaire, chauffé à la forge pendant une heure, et pas encore refroidi. Aux extrémités du tube nous en avons ajusté deux autres contenant la même quantité de muriate de chaux; ceux-ci étaient plongés dans un mêlange de glace et de sel marin, tenu constamment à 7 ou 8°. sous zéro du thermomètre centigrade. A l'un était adaptée une vessie vide, et à l'autre une contenant 12 litres d'oxigène.

Le grand tube étant chauffé à l'endroit où était le charbon, on a fait passer le gaz, la combustion s'est faite, et on n'a pas apperçu un

Digitized by Google

un atome d'eau se déposer. On a pesé le tube de muriate de chaux qu'avait traversé l'oxigène avant son emploi, il s'est trouvé augmenté de 0. 13 grammes, c'est-à-dire de 0. 02. de plus qu'il ne devait l'être, d'après la table des dessèchemens rapportée plus haut, ce qui est dû au froid qu'éprouvait le gaz. Le muriate de chaux traversé par le produit de la combustion, qui devait contenir l'eau, n'avait pas augmenté de plus de 0. 02. grammes. Encore était-ce dû à l'humidité prise par le charbon, à l'atmosphère, lors de son introduction dans le tube. Mais si on voulait croire que cette quantité eût été produite par la combustion, comme elle ne contient que 0. 003. grammes d'hydrogène, qui proviennent de 4. 50. grammes de charbon, il n'en existerait sur 100 grammes, que 0. 065 grammes, c'est-à-dire $\frac{1}{1500}$ quantité inapréciable.

Le citoyen Bertholet, dans une lettre imprimée dans la bibliothèque Britannique, n°. 142, fixe à 0. 0902 grammes, ou 1. 7. grains, l'hydrogène contenu dans 1. 9683 litres ou 100 pouces cubes du gaz inflammable, provenant de la réduction de l'oxide de zinc par le charbon. Or, cette quantité de gaz oxide de carbone pèse à peu près 2. 278. grammes, et contient 1. 139 grammes de charbon et autant

Digitized by Google

d'oxigène. Ce charbon contiendrait donc les 0.0902 grammes d'hydrogène; c'est-à-dire que sur 100 parties il y aurait 7. 91 d'hydrogène. Le citoyen Berthollet a donc fixé beaucoup plus haut que ne l'indique l'expérience, l'hydrogène que peut contenir le gaz carboneux et par conséquent le charbon; en effet nous venons de voir qu'on pouvait en soupçonner dans ce dernier corps au plus 0. 065, sur 100.

Cette expérience, faite avec le plus d'exactitude possible, nous a encore démontré que l'acide carbonique était composé d'à peu près 28 parties de charbon et de 72 d'oxigène, sur 100, résultat donné par le célèbre Lavoisier; et s'il obtenait de l'eau dans cette combustion, elle ne devait apporter d'erreur que dans les fractions du résultat; son existence étant, comme nous l'avons déjà dit, antérieure à l'acte de la combustion.

Nous avons été curieux de savoir si tous les charbons, comme celui de bois, pouvaient être débarrassés, par le feu, de tout l'hydrogène auquel ils étaient combinés; nous avons trouvé que les charbons de sucre, de cire, de matières animales, après avoir subi une forte action du feu étaient parfaitement semblables au charbon ordinaire, en ce que, comme lui, leur combustion ne donne point d'eau.

Digitized by Google

En faisant ces expériences notre intention était, non-seulement de nous assurer si ces charbons étaient unis à de l'hydrogène, mais encore de connaître les quantités relatives d'oxigène qu'ils pouvaient contenir, d'après celles nécessaires pour les convertir en acide carbonique.

Or, tous ceux désignés ci-dessus, ainsi que le coak, la plombagine et l'anthracite, ont exigé, à peu près, la même quantité d'oxigène.

Voici le précis des expériences.

L'appareil est le même que celui employé pour la combustion du charbon de bois. Il ne satisfera peut-être pas complettement, à cause du soupçon qu'on a généralement de la perméabilité des vessies ; cependant nous ferons observer que celles dont nous nous servons sont préparées de manière à ne pas laisser échapper les gaz qu'on y renferme ; d'ailleurs les résultats que nous avons obtenus, et que nous rapportons exactement, sont si conformes à celui de Lavoisier et à celui que nous a donné la combustion du charbon de bois dans un ballon plein d'oxigène, qu'il est certain qu'on peut y ajouter foi.

Digitized by Google

CHARBONS brûlés.	QUANTITÉS EMPLOYÉES.		ACIDE CARBONIQUE qui		PERTE	CENT PARTIES D'ACIDE CARBONIQUE se composent de	
	de charbon.	d'oxigène.	devait résulter.	a résulté.	négligée.	charbon	oxigène.
	Grammes	Grammes.	Grammes.	Grammes	Gram.		
Charbon. de sucre....	1. 63.	3. 93.	5. 56.	5. 46.	0. 10.	29. 3.	70. 7.
De cire....	1. 05.	2. 72.	3. 77.	3. 65.	0. 12.	27. 8.	72. 2.
Plombagine.	2. 44.	6. 36.	8. 80.	8. 80.	0. 00.	27. 8.	72. 2.
Anthracite..	2. 05.	5. 16.	7. 21.	7. 21.	0. 00.	28. 4.	71. 6.
Charbon animal.....	1. 55.	4. 08.	5. 63.	5. 68.	0. 00.	26. 9.	73. 1.

Digitized by Google

La combustion de la plombagine a été la plus intéressante. Tout ne fut pas brûlé ; le morceau qui resta, était devenu noir-mat, précisément comme du charbon en quelques endroits de sa surface ; il semblait que le tissu de ses parties était devenu moins serré, et que ce n'était qu'à cet atténuement qu'était due la couleur noire.

Combien de substances jouissant d'un bel éclat, deviennent ternes après avoir été raclées ; l'oxigene, en égrissant pour ainsi dire la plombagine, y produit de petits vides, où les rayons de lumière se dispersent. Ceux-ci ne se réfléchissant plus vers l'œil qu'en petite quantité, ne produisent qu'une faible sensation, et le corps est jugé terne.

Outre cette expérience où la couleur noire, qu'a ordinairement le principe charboneux, nous a semblé dûe à sa division, à sa texture, nous avons eu occasion de voir du charbon de thérébentine et de cire ordinairement si noir, si mat, devenir brillant comme la plombagine, lorsque ses parties se rassemblaient, se serraient.

On sait que Priestley, cet illustre observateur, a connu ce charbon de thérébentine, et qu'il l'a appelé positivement charbon blanc.

Digitized by Google

Ainsi le charbon, quelque texture, quelque couleur qu'il ait, s'il a été bien chauffé, est toujours le même, ne contient point d'hydrogène, et exige pour sa combustion la même quantité d'oxigène. On ne considère pas les matières alkalines ou terreuses qui peuvent varier, sans rien changer au principe charbonneux.

Ces expériences, à la vérité, ne démontrent pas que le diamant ne fait point exception; mais elles laissent à désirer une nouvelle combustion de ce corps, trop cher pour opérer sur une grande quantité.

DEUXIEME MOYEN.

Action du soufre.

Si nous avions commencé notre travail, comme nous le racontons, nous nous serions probablement contentés des preuves établies précédemment, qu'il n'existe pas d'hydrogène dans le charbon, et nous n'aurions pas eu recours à l'action du soufre. Mais une expérience nous ayant fait connaître une combinaison particulière du charbon avec le soufre, nous fûmes déterminés d'abord à cette suite d'expériences.

Nous ferons observer à nos lecteurs, que

Digitized by Google

cette combinaison nous ayant paru être le soufre hydrogéné liquide trouvé par Schéele, et mentionné dans le mémoire du citoyen Berthollet, sur l'hydrogène sulfuré, nous étions fortement disposés à reconnaître la présence de l'hydrogène dans le charbon; et que nous n'avons changé d'opinion, qu'après un examen plus grand, et des expériences plus décisives.

Le soufre et le charbon se combinent à une haute température, probablement en différentes proportions. Une de ces combinaison est liquide à la température et à la pression ordinaire de l'atmosphère.

C'est celle-là surtout que nous allons examiner.

Elle est transparente, sans couleur quand elle est pure, mais ordinairement jaune verdâtre, d'une odeur désagréable, un peu piquante, mais non pas fade comme celle de l'hydrogène sulfuré, produisant sur la peau un froid considérable, et s'évaporant aussi vîte que l'éther, sans résidu si elle est incolore et en laissant du soufre si elle est jaune. Sa saveur est d'abord fraîche, mais ensuite très-piquante, comme celle de l'éther.

Elle est plus lourde que l'eau et se tient

Digitized by Google

au fond sans s'y mêler, non plus qu'une huile pesante.

Cette combinaison étant le résultat de l'union du soufre et du charbon, il semble juste de la nommer *soufre carburé*.

Préparation du soufre carburé.

On l'obtient en faisant passer du soufre à travers un tube de porcelaine chauffé au rouge, dans lequel on a mis du charbon en morceaux et en poudre préalablement chauffé. Il faut qu'il soit un peu tassé, afin que le soufre en vapeurs soit obligé de le bien toucher.

Pour opérer exactement, nous avons ajusté à une extrêmité du tube de porcelaine qui contenait le charbon, un long tube de verre assez gros, renfermant une file de petits cilindres de soufre, qu'on pouvait pousser successivement dans le tube de porcelaine par une broche de fer, traversant à frottement, un bouchon de liège qui fermait le tube. A l'autre extrêmité était une allonge de verre terminée par un tube recourbé, plongeant dans un flacon d'eau, celui-ci communiquait à la cuve hydropneumatique.

Avec un peu de soin, un appareil ainsi disposé, peut ne perdre aucunement.

Digitized by Google

Le charbon doit avoir laissé échapper tout le gaz qu'il peut donner par l'action du feu, avant que d'introduire le soufre ; il faut le faire lentement ; quand il agit sur le charbon, on voit se condenser dans l'allonge un liquide jaunâtre, ayant l'apparence d'une huile. Par la continuation du feu, il s'évapore, et va se condenser dans l'eau du flacon ; il la traverse en globules, qui ne se dissolvent pas visiblement et qui se rassemblent au fond.

Le succès complet de cette expérience est assez incertain. La manière bizare dont le soufre se comporte, lorsqu'il est chauffé en vaisseaux clos, est un des principaux obstacles. On sait que si on lui fait éprouver subitement un assez grand feu, au lieu de se volatiliser, il se fixe en quelque sorte et devient pâteux. Il arrive souvent que le soufre poussé dans le tube de porcelaine très-chaud, ne se volatilise pas, il ne se forme pas de soufre carburé ; on introduit de nouveau soufre, qui ramène l'autre à une température assez basse pour que le tout se volatilise, il passe trop rapidement sur le charbon pour s'y unir ; et le soufre sublimé, en se condensant dans l'allonge, la fait souvent casser. Il faut beaucoup mieux pousser le soufre très-

Digitized by Google

lentement, et surtout incliner le tube du côté de l'allonge, afin de faire couler le soufre sur le charbon.

Pendant la production du soufre carburé, il ne se dégage aucun gaz. L'air des vaisseaux reçoit seulement une expension par son mélange avec le soufre carburé, qui est très-volatil, et il s'en échappe un peu, qui est devenu inflammable.

Malgré la difficile réussite de cette expérience, nous en avons cependant fait une, où dix grammes de charbon ont disparu en totalité. Il nous a paru qu'il formait à-peu-près le tiers de la combinaison. Quand il reste quelques morceaux de charbon, il est visiblement rongé et d'un noir plus mat qu'avant l'action du soufre.

Quand il passe sur le charbon rouge plus de soufre qu'il n'en faut pour la production du soufre carburé liquide, il en résulte du solide, qui cristallise dans l'allonge même. Ces cristaux paraissent semblables à ceux du soufre; mais ils contiennent du charbon, car ils en laissent très-sensiblement par leur combustion à l'air libre. Ce soufre carburé solide, peut en retenir un peu de liquide, et alors il forme une pâte qui perd bientôt à l'air sa consistance et son odeur.

Digitized by Google

Il paraît que pour que la combinaison du soufre et du charbon ait lieu, il faut qu'ils soient tous deux très-chauds ; car en chauffant dans une cornue un mélange de soufre et de charbon bien fait et très-divisé, le soufre se sublime seul, ou n'obtient qu'un peu de gaz de mauvaise odeur, insoluble dans l'eau, et que Schéele avait nommé gaz hépatique insoluble.

Nous avons brûlé un gaz, à peu près semblable, que l'on peut se procurer en grande quantité par les moyens que nous dirons plus bas, et nous avons eu pour produit beaucoup d'acide carbonique et d'acide sulfureux, mais pas d'eau sensiblement.

Est-ce une combinaison gazeuse de charbon et de soufre, ou serait-ce du gaz oxide de carbone tenant du soufre, c'est ce que nous ne décidons pas. Toutefois le gaz acide muriatique oxigéné, mis en contact avec ce corps, dont nous ne connaissons pas bien la nature, le détruit presqu'en totalité, et il se dépose du soufre, ce qui a également lieu avec le soufre carburé vaporisé dans l'air.

On obtient de beau soufre carburé, mais en petite quantité, et après un très-long feu, en chauffant du sulfure d'antimoine avec du charbon. Le sulfure de mercure traité de même,

Digitized by Google

en donne très-peu ; mais ceux de cuivre et de fer, n'en donnent pas un atome.

Lorsqu'on prépare le sulfure de strontiane par le sulfate et le charbon, s'il y a beaucoup de ce dernier, on obtient de l'acide carbonique, du gaz carboneux probablement mêlé d'hydrogène ; et en dernier lieu un gaz fétide, partie soluble et partie non soluble dans l'eau. Cette seconde portion nous semble être le gaz dont nous avons parlé plus haut. Dans cette expérience une assez grande quantité de strontiane est mise à nud ; peut-être l'union du soufre avec le charbon, est la cause qui lui fait abandonner sa base.

En chauffant fortement un mélange de charbon et de sulfure de potasse soigneusement fait, on obtient une prodigieuse quantité de ce gaz, que nous avons déjà dit n'être peut-être que du soufre carburé gazeux, et qui donne en brûlant beaucoup d'acide sulfureux et d'acide carbonique.

La distillation du sulfate d'alumine calciné et du charbon, a aussi donné un peu de ce gaz. Le sulfure de chaux traité de la même manière, n'en a pas donné.

En distillant de la cire avec du soufre, on obtient beaucoup d'hydrogène sulfuré, enfin du soufre carburé liquide ; mais sali

Digitized by Google

par de l'huile non décomposée, et d'une odeur empyreumatique.

Examen du soufre carburé liquide.

Nous avons annoncé que nous croyions, au premier aspect, que c'était le soufre hydrogéné de Shéele ; mais ce premier jugement est démontré faux par les expériences suivantes.

Le citoyen Berthollet assigne à cette substance la propriété de laisser dégager de l'hydrogène sulfuré et de déposer du soufre. Or, la combinaison que nous appelons *soufre carburé*, ne contient pas d'hydrogène sulfuré.

1°. Si on en met de très-limpide sous une cloche pleine d'eau, dans un récipient d'où l'on retire l'air, jusqu'à ce que le reste fasse seulement équilibre à une colonne de mercure d'environ 20 ou 25 centimètres à la température moyenne, on voit alors le soufre carburé se mettre à l'état de gaz, il s'élève en grosses bulles, à travers l'eau, sans s'y dissoudre, et si l'on rétablit la pression, le gaz est à l'instant condensé, et reparaît sous la forme liquide.

L'hydrogène sulfuré qui traverse de l'eau à une pression égale, s'y dissout ; l'eau saturée d'hydrogène sulfuré, à la pression de

Digitized by Google

l'atmosphère, n'en abandonne que très-peu lorsque celle-ci est réduite au quart. Donc le gaz produit par le soufre carburé n'est pas de l'hydrogène sulfuré.

2°. Si on introduit du soufre carburé dans un tube de baromètre, où le mercure se tient à 76 centimètres, il descend instantanément à 50 centimètres. La température étant de 12. 5. degrés, si on plonge le tube dans une cuve de mercure, tout le gaz auquel celui du baromètre devait son abaissement, se condense, et le tube est rempli de mercure. Ce gaz n'est donc pas de l'hydrogène sulfuré; car sans le contact d'aucun absorbant, celui-ci serait resté gazeux.

Cette expérience indique à-peu-près la force élastique du soufre carburé à la température moyenne. En effet celui introduit dans le baromètre, faisant descendre le mercure à 50 centimètres, remplace, par son élasticité, une colonne de 26 centimètres, qui en est la mesure. Celle de l'éther est un peu plus grande à la même température.

Si la pression de l'atmosphère n'était donc que de 26 centimètres, il n'existerait du soufre carburé qu'à l'état gazeux.

3°. Si on met dans un vase du soufre carburé liquide, et par-dessus de l'acétite

Digitized by Google

de plomb, et si on expose ce vase dans un vide imparfait, on verra le soufre carburé prendre l'état élastique et traverser l'acétite de plomb sans le noircir; ce que ne manquerait pas de faire l'hydrogène sulfuré. Si on agite le soufre carburé avec une dissolution de plomb, elle se trouble enfin, devient brune et non noire.

C'est en vain que nous avons tenté de combiner le soufre avec l'hydrogène sulfuré, pour obtenir le soufre hydrogéné; nous faisions cependant passer ce gaz avec du soufre en vapeurs dans un récipient chaud. Il n'y avait pas d'action très-marquée, seulement le soufre retenait l'odeur du gaz, mais n'en était pas moins solide.

En versant, suivant le conseil du cit. Berthollet, peu d'un sulfure-hydrogéné dans un acide, nous avons obtenu un précipité de soufre d'apparence huileuse, mais pâteux et perdant bientôt tout le gaz hydrogène sulfuré qu'il contenait; il devenait alors solide comme le soufre ordinaire, ce qui est très-différent du soufre carburé qui ne sent nullement l'hydrogène sulfuré, et ne laisse presque pas de résidu quand il est pur.

Ces expériences nous paraissent assez

Digitized by Google

décisives pour conclure que le soufre carburé ne contient pas d'hydrogène sulfuré.

La pesanteur spécifique de ce liquide doit varier ; nous l'avons trouvée une fois de 13, celle de l'eau étant 10.

Le soufre carburé s'enflamme avec beaucoup de facilité. Il donne une forte odeur d'acide sulfureux, dépose un peu de soufre qui brûle ensuite, et il reste du charbon noir combustible comme à l'ordinaire.

En passant dans un tube de verre rouge de feu, ce corps n'éprouve pas d'altération sensible.

Il s'évapore, à la température ordinaire, et augmente de beaucoup le volume de l'air, à peu près autant que l'éther. Il agit de même sur les gaz oxigène, azote, hydrogène et nitreux. Il les rend tous inflammables, mais ne semble pas les altérer particulièrement (1).

L'oxigène, qui tient du soufre carburé

(1) Cette vaporisation du soufre carburé se fait précisément comme celle de l'éther ; elle est proportionnelle au volume des gaz, et ne dépend nullement de leur nature : c'est une nouvelle probabilité pour croire qu'il en est de même de la vaporisation de l'eau.

en

Digitized by Google

en gaz, détonne avec une force prodigieuse, incomparablement plus grande qu'avec l'hydrogène. Nous espérions employer ce moyen pour doser les principes constituans de ce corps ; mais nous n'avons pas cru prudent d'opérer cette détonation en vaisseaux clos. Il faudraît les choisir extrêmement solides, encore l'expérience ne serait peut-être pas sans danger, s'ils étaient de verre.

L'air qui a dissout du soufre carburé le laisse brûler paisiblement.

De même que nous avons rapporté les différences du soufre carburé, d'avec le soufre hydrogéné, nous ne célerons pas une ressemblance que nous lui avons trouvée.

Le gaz nitreux, qui tient en dissolution du soufre carburé gazéifié par lui, est inflammable comme les autres gaz, mais la couleur et la beauté de sa flamme sont particulières ; elles ne peuvent être comparées qu'à celle du zinc, qui brûle rapidement.

L'hydrogène sulfuré, mêlé au gaz nitreux, produit un effet semblable.

Voilà la seule expérience où le soufre carburé se soit comporté comme contenant de l'hydrogène sulfuré, et ce fait ne peut certainement pas détruire le jugement qu'ont

Digitized by Google

dû faire porter tous ceux que nous avons rapprochés et accumulés, afin de prouver la différence de ces deux corps ; d'ailleurs il est possible que la couleur et la vivacité de la flamme soient dues au soufre, qu'ils ont tous deux pour principe.

Le soufre carburé liquide dont on imprègne un linge, enveloppant la boule d'un thermomètre, et dont l'évaporation est aidée par le vent d'un soufflet, le fait descendre à moins de zéro, c'est-à-dire, plus bas que l'éther dans les mêmes circonstances.

Cette substance s'unit au phosphore, qu'elle dissout avec la plus grande facilité ; mais cette dissolution n'est pas plus inflammable que le phosphore seul.

Elle s'unit aussi à une petite quantité de soufre, sans changer d'état ; seulement elle devient plus colorée.

Son action sur le charbon paraît nulle.

L'eau où se condense le soufre carburé pendant sa préparation, acquiert une couleur jaune verdâtre, qui devient blanche et laiteuse par le tems. Dans le commencement cette dissolution précipite le plomb en brun rougeâtre, ensuite en noir, comme l'hydrogène sulfuré ; puis enfin, après

Digitized by Google

beaucoup de tems, en blanc, comme l'acide sulfurique. Il est à présumer que, dans ce cas, l'eau est décomposée. Si cette action du soufre carburé sur l'eau n'est pas très-visible, elle l'est davantage quand l'eau contient un alkali fixe ; l'union s'en fait très-difficilement, même à chaud, le soufre carburé traverse la dissolution alkaline en vapeurs, sans s'y unir rapidement ; cependant si on chauffe dans un vase presque fermé, afin d'éviter la fuite du soufre carburé, il se dissout presque en totalité, il ne reste qu'un peu de charbon en poudre noire. Cette dissolution récente est d'une couleur de succin foncé, et ne dégage que très-peu d'hydrogène sulfuré par l'addition d'un acide, mais au bout de quelque tems, et sur-tout en faisant évaporer, il se forme beaucoup d'hydrogène sulfuré, et d'acide carbonique. Celui-ci est en telle quantité, que l'alkali cristallise très-aisément. Ce phénomène a lieu particulièrement pour la soude. Le reste de la dissolution est du sulfure hydrogéné précipitant les dissolutions de plomb en beau rouge. Ce précipité, dont la couleur brunit à l'air, est un oxide de plomb hydrosulfuré. Le soufre carburé s'unit aussi à l'ammoniaque ;

Digitized by Google

mais l'alcali ne devient point crystallisable; tout se volatilise par la chaleur.

Les acides nitrique, muriatique et sulfurique n'attaquent pas le soufre carburé à froid. A chaud l'acide nitrique le brûle en partie.

L'acide sulfureux liquide ne l'attaque pas sensiblement. Il en est de même du gazeux. Le soufre carburé s'y volatilise comme dans les autres gaz, et il n'y a pas de précipitation de soufre, ce qui ne manquerait pas d'arriver s'il y avait de l'hydrogène sulfuré.

L'acide muratique oxigéné liquide le brûle lentement, et il paraît qu'il attaque plutôt le charbon que le soufre, car ce dernier se solidifie. Ce sera probablement un moyen d'analyse de cette substance, lorsqu'il deviendra nécessaire d'en connaître rigoureusement les principes constituans.

Le soufre carburé se dissout très-bien dans l'huile d'olive, plus à chaud qu'à froid, il dépose un peu de charbon, et cristallise régulièrement et très-vite par le réfroidissement.

L'alkool le fait passer presqu'instantanément à l'état mou.

Il y en a une portion de dissoute qui est précipitable par l'eau et qui retient encore du charbon.

Digitized by Google

L'éther mêlé au soufre carburé en fait cristalliser régulièrement et sur le champ une autre partie est dissoute. On obtient une cristallisation presqu'aussi rapide et mieux prononcée par l'action d'une dissolution chaude de potasse, placée dans un vase ouvert, où le soufre carburé, trop élastique, a la facilité de s'échapper ; les cristaux, dont on pourrait dire qu'on voit ranger les molécules, sont des octaëdres allongés, assez gros, très-réguliers et complets, parce qu'ils se forment au milieu de la liqueur.

On aurait pu croire que le charbon s'unissait au phosphore et donnait naissance à un composé nouveau ; mais ici, comme dans beaucoup d'autres circonstances, l'analogie est en défaut, et par des moyens semblables nous n'avons pu obtenir cette combinaison.

Ce récit d'expériences est déjà trop long, si l'on considère son utilité directe. Il est très-probable que lorsque nous avons trouvé ce soufre carburé, si nous ne lui eussions pas présumé quelques propriétés utiles, nous nous en serions moins occupés. Mais puisqu'en l'examinant nous n'avons pas été assez heureux pour lui trouver d'autres emplois, que celui de donner des maux de tête considérables, et de disposer au sommeil, en in-

Digitized by Google

fectant l'air que l'on respire ; au moins le travail est fait, et nous savons que la combinaison du charbon avec le soufre n'offre rien de très-intéressant. Il est toutes fois possible qu'en des mains plus habiles ce corps devienne un moyen de quelques nouvelles découvertes.

CONCLUSIONS.

1°. La nature des gaz n'influe pas sur l'évaporation des liquides, c'est-à-dire que des quantités respectives d'éther, d'alkool, de soufre carburé, et très-probablement d'eau, s'évaporent également dans des volumes égaux de gaz oxigène, hydrogène, azote, acide carbonique et air atmosphérique, quand d'ailleurs la température, la pression, et les autres circonstances sont semblables.

2°. Le charbon, quel qu'il soit, ne donne pas d'eau en brûlant et exige la même quantité d'oxigène, donc il ne contient pas d'hydrogène, et s'il y a de l'oxigène, il en contient toujours également, puisque l'acide carbonique produit est toujours le même.

3°. Le soufre et le charbon peuvent se combiner à une haute température. Il en résulte, 1°. un liquide transparent très-volatil ; 2°. un solide cristalisable, et peut-être un gaz permanent à l'état ordinaire de l'atmosphère ;

Digitized by Google

dans ces combinaisons on ne peut apercevoir aucune trace d'hydrogène.

4°. Le gaz oxide de carbone, obtenu par le charbon et l'acide carbonique desséchés, ou par d'autres moyens analogues, ne contient donc pas d'hydrogène. C'est une combinaison simple et inflammable par elle-même.

Le journal de phisique et de chimie, publié par le citoyen Van-Mons, pour le mois de pluviose dernier, contient un mémoire des chimistes hollandais sur le prétendu gaz oxide de carbone.

Il renferme des expériences qui ne nous semblent pas probantes. Ces chimistes ne reconnaissent pas même la présence de l'oxigène dans ce gaz. S'ils avaient dosé les quantités sur lesquelles ils opéraient, ils auraient vu que l'acide carbonique, en passant sur le charbon, disparaissait presqu'en totalité, et se remontrait sous l'apparence inflammable. Il faisait donc partie de ce nouveau gaz, qui dès lors n'était pas un simple hydrogène carboné ; il est très-probable que celui qu'ils ont obtenu ne contenait de l'hydrogène que parce que le charbon n'avait pas été suffisamment chauffé et bien soustrait à l'action de toute humidité.

La preuve nous en est donnée par l'expé-

Digitized by Google

rience où ces chimistes, en faisant passer sur le charbon de l'azote au lieu d'acide carbonique, l'ont rendu inflammable. Depuis longtems nous avions fait cette expérience avec du charbon bien fait, et l'azote n'avait point acquis l'inflammabilité.

Les mêmes chimistes, pour prouver leur assertion, s'appuient sur ce que le cuivre ne décompose pas l'acide carbonique comme le fer dans l'expérience de M. Crwishank. Mais on peut leur répondre que de même que le premier métal ne décompose pas l'eau, de même il peut fort bien ne pas avoir la propriété de décomposer l'acide carbonique.

Enfin la combinaison du gaz inflammable obtenue par les chimistes hollandais, avec le soufre et qu'ils ont pris pour de l'hydrogène sulfuré, n'était qu'un mêlange de ce gaz avec le gaz oxide de carbone un peu sulfuré, dont nous avous parlé.

Le souffre carburé n'est pas une découverte entièrement nouvelle : depuis notre travail, nous avons appris qu'elle avait été déjà annoncée quelque part.

Digitized by Google

EXTRAIT

DU JOURNAL BRITANNIQUE, N°. 150,

PAR le cit. BERTHOLLET,

Outlines of the properties, etc. *Esquise des propriétés et des habitudes de la substance métallique nouvellement découverte, par Charles* HATCHET, *et à laquelle il a donné le nom de* columbium. Journ. de Nicholson, janv. 1802.

COMME le mémoire qui a été lu à la société royale, ne paraîtra dans les transactions que dans quelque tems, Nicholson a rendu aux chimistes le service d'en donner un extrait. Je crois devoir suivre l'exemple des auteurs du Journal britannique, en donnant cet extrait en entier.

1°. « Le minéral a été envoyé avec quel-
» ques mines de fer, à feu sir Kanssloane,
» par M. Winthrop de Massachusett, et cette
» circonstance donne tout lieu de présumer,
» que cette matière provenait de quelqu'une
» des mines de fer de cette province.

Digitized by Google

2°. » Ce minéral est lourd et de couleur » gris foncé, tirant sur le noir. Il ressemble, » à quelques égards, au chromate de fer de » Sibérie.

3°. » Les acides, nitrique, muriatique et » sulfurique, n'agissent que très-faiblement » sur ce minéral; c'est cependant l'acide sul- » furique qui produit le plus d'effet, et il » dissout un peu de fer.

4°. Lorsqu'on le fait fondre avec cinq ou six » parties de carbonate de potasse, il est par- » tiellement décomposé; mais pour opérer » la décomposition complète, il faut faire, » alternativement, fondre la mine avec la » potasse, et la mettre en digestion dans » l'acide muriatique, qui s'empare du fer.

5°. » Pendant la fusion, l'acide carboni- » que est chassé; et la potasse devient en » partie neutralisée par un acide métallique, » qu'on peut en séparer, après solution préa- » lable dans l'eau, par l'acide nitrique ajouté » en excès. L'acide métallique paraît alors » sous la forme d'un précipité abondant, » floconneux et blanc.

6°. » Le minéral contient plus des trois » quarts de son poids de cette matière com- » binée avec le fer.

7°. » Le précipité est insoluble dans l'a-

Digitized by Google

cide nitrique bouillant, et conserve sa » blancheur parfaite.

8°. » L'acide muriatique bouillant le dis- » sout lorsqu'il a été récemment séparé de la » potasse.

9°. » Il est aussi dissoluble dans l'acide » sulfurique fortement chauffé.

10°. » Ces solutions acides lorsqu'on les » sature par les alkalis, donnent des préci- » pités blancs floconneux; le prussiate de » potasse le donne vert-olive; la teinture de » noix de gales, orange foncé; l'eau même » ajoutée en abondance aux solutions dans » l'acide sulfurique, précipite la substance à » l'état de sulfate, qui, en se déssechant, » passe du blanc au bleu, et devient finale- » ment gris.

11°. » Le zinc forme un précipité blanc.

12°. » Le précipité blanc se combine avec » la potasse et la soude, tant par la voie » sèche que par la voie humide. Il chasse » l'acide carbonique, et forme avec la po- » tasse un sel en écailles brillantes, qui res- » semble beaucoup à l'acide boracique.

13. » Les acides le séparent des alkalis » fixes; et lorsqu'on les met en excès, ils ne » le dissolvent qu'à l'aide de la chaleur; et

Digitized by Google

» même, dans ce dernier cas, l'acide ni-
» trique demeure sans effet.

14°. » On observe des résultats analogues,
» quand on ajoute aux solutions acides, des
» alcalis en excès.

15°. » Si l'on verse sur les solutions lca-
» lines de cette substance, l'hydrosulfure
» d'ammoniaque, on a un précipité couleur
» de chocolat.

16°. » L'ammoniaque ne se combine pas
» avec le précipité blanc.

17°. » Quand on ajoute aux solutions al-
» calines le prussiate de potasse ou la tein-
» ture de noix de galles, il n'y a point d'ef-
» fet jusqu'à ce qu'on verse un acide sur le
» tout; alors on obtient les précipités vert,
» olive et orange, dont il a été question tout-
» à-l'heure.

18°. » Les solutions acides et alcalines,
» sont sans couleur.

19°. » Le précipité blanc ne se combine
» pas avec le soufre par la voie sèche.

20°. » Uni par la fusion au phosphate
» d'ammoniaque, il forme un verre de cou-
» leur bleue tirant sur le pourpre.

21°. » Il rougit le papier teint en bleu, par
» le tournesol.

Digitized by Google

22°. » Il paraît très-difficile à réduire, » ou à obtenir en régule.

» D'après les propriétés sus énoncées, » cette substance paraît être un métal aci- » difiable, différent de ceux qui sont connus » jusqu'à présent, et on l'a désigné en con- » séquence sous un nom particulier, celui de » *Calumbium*, relatif à la contrée du globe, » d'où provenait l'échantillon qui a été exa- » miné ».

Observations, ect. Observations sur la théorie exposée, par le P. Volta, par Nicholson.

Nicholson supposant que Volta avait prétendu que les liquides n'exercent jamais dans la pile d'autres fonctions que celles de conducteur, lui oppose les expériences de Davy, qui a formé une pile avec un seul métal, et des couches alternatives de différens liquides, et il attribue à une trop grande précipitation l'opinion que l'énergie électrique est l'agent unique dans les phénomènes de la pile.

Dans une réponse adressée aux rédacteurs, Volta prouve qu'il n'a jamais attribué aux métaux exclusivement, la faculté d'exciter le fluide électrique par leur contact mutuel, et

Digitized by Google

que les observations de Davy sont parfaitement conformes à la théorie qu'il a établie. Il insiste sur l'identité des effets d'un appareil électro-moteur, avec ceux de l'électricité qu'on obtient par une machine électrique, et il rappele les expériences de Van-Marum, qui la confirment directement.

Expériences galvaniques, etc. (*Phil. Mag. déc.* 1781.)

Tillech décrit les phénomènes qu'il a observés dans la combustion de l'or, de l'argent, du cuivre, du plomb, de l'étain et du zinc, qu'il a operée par le moyen d'un appareil électro-moteur.

Digitized by Google

NOUVELLES EXPERIENCES

Sur les contre-poisons de l'arsenic: Dissertation présentée et soutenue à l'école de médecine de Paris, par le cit. Casimir RENAULT.

Extrait, par le cit. DEYEUX.

Parmi les thèses qui ont été soutenues à l'école de médecine de Paris depuis la formation de ce nouvel établissement, on en distingue plusieurs dont les sujets sont d'autant plus intéressans, qu'ils offrent des discussions sur plusieurs points de doctrine contestés, et des vues nouvelles qui en étendant la sphère des connaissances acquises, doivent nécessairement contribuer au progrès de la science médicale.

S'il appartient spécialement aux journaux de médecine de faire connaître les thèses les plus remarquables dont on vient de parler, les annales de chimie peuvent aussi revendiquer le droit de s'occuper

Digitized by Google

de ceux de ces ouvrages qui ont quelque rapport avec la physique et la chimie.

C'est d'après ce motif que je donnerai successivement un extrait de deux dissertations de ce genre ; l'une, *sur les contre-poisons de l'arsenic ;* et l'autre, *sur l'empoisonnement par l'acide nitrique.*

La première dont je vais m'occuper est divisée en onze chapitres.

L'auteur, après quelques considérations sur les contre-poisons en général, traite d'abord de ceux qu'a indiqués Navier médecin, de Châlons, dans les empoisonnemens par l'arsenic. Ces contre-poisons sont les *sulfures hydrogénés de potasse, de chaux et de fer.*

Lorsque l'ouvrage de Navier parut, on crut, d'après ce qu'annonçait ce médecin, qu'il ne pouvait pas rester d'incertitude sur la propriété qu'avaient les sulfures hydrogénés, ou, comme on les appelait alors, les hépars alcalins, terreux et métalliques, d'arrêter l'action corrosive de l'oxide d'arsenic ; aussi l'ouvrage de Navier fut-il regardé à cette époque comme devant tenir une place distinguée parmi ceux qui, à raison de leur utilité, méritaient d'être cités.

Cependant l'occasion de faire usage de ces

Digitized by Google

ces sulfures s'étant présentée, on ne tarda pas à s'appercevoir qu'ils ne produisaient pas l'effet qu'on leur avait attribué; alors des doutes s'élevèrent, des objections se multiplièrent, et on finit par sentir la nécessité d'examiner mieux qu'on ne l'avait fait, la grande question de savoir, si, l'opinion de Navier était fondée, et si on devait toujours espérer trouver dans les sulfures hydrogénés les contre-poisons de l'arsenic qu'on cherchait depuis si long-tems.

Convaincu de l'utilité dont pourrait être un travail dirigé d'après ces vues, le cit. Renault a osé l'entreprendre. Il sera facile de juger par ce qui va suivre, s'il a atteint le but qu'il s'était proposé.

Un des premiers soins de l'auteur a été de préparer lui-même les différens sulfures recommandés par Navier. Mais quelle ne dut pas être sa surprise, lorsqu'en suivant, avec la plus scrupuleuse exactitude, les procédés indiqués par ce médecin pour obtenir des *sulfures de fer solubles* dans l'eau, il vit qu'il lui était impossible de réussir. En vain esseya-t-il de varier les manipulations pour avoir les produits qu'il cherchait, jamais il ne put se procurer que des sulfures de fer dont l'insolubilité servit bientôt à le convain-

Digitized by Google

cre qu'il ne devait pas s'en servir pour les expériences qu'il voulait tenter sur des animaux vivans.

Les sulfures hydrogénés de potasse et de chaux étant donc les seuls sur lesquels il pût compter, il les fit dissoudre séparément dans une quantité d'eau déterminée, ensuite il versa dans chacune de ces dissolutions une dissolution d'acide arsenieux.

A peine les mélanges furent-ils faits, que les liqueurs se troublèrent et donnèrent un précipité jaune très-abondant.

D'après ce qui venait de se passer, il était à présumer que l'acide arsenieux en se combinant avec le soufre, ou plutôt avec l'hydrogène sulfuré des deux sulfures, avait dû changer d'état, et que par conséquent ses qualités vénéneuses étaient annullées, au ou, moins, sensiblement affaiblies; mais comme il fallait indispensablement acquérir à cet égard la plus grande certitude, le citoyen Renault fit avaler à plusieurs chiens une quantité déterminée des mélanges dont on vient de parler, en prenant toutefois la précaution d'observer que l'acide arsenieux contenu dans chaque dose, ne fut pas au-delà de deux à trois grains.

Tous les animaux auxquels ces mélanges

Digitized by Google

furent administrés, éprouvèrent, au bout de très-peu de tems, des vomissemens et des déjections alvines considérables: tous, excepté deux, moururent dans l'espace de 48 heures; les uns plutôt, les autres plus tard. Les deux seuls qui survécurent, durent, sans doute, leur salut, à la promptitude avec laquelle ils rendirent, par le vomissement, la presque totalité de la liqueur vénéneuse; mais ils éprouvèrent quelques accidens qui suffirent pour faire juger que malgré que cette liqueur eût séjourné très-peu de tems dans leur estomac, elle y avait cependant exercé une action sensible.

Si maintenant, dit le citoyen Renault, on se rappelle la petite dose d'acide arsenieux donnée à chaque animal, la fluidité qu'avait cet acide au moment de son mélange avec les hydrosulfures, fluidité qui le mettait dans le cas de se prêter aisément à l'action des autres corps avec lesquels on le mêlait; si à ces considérations on ajoute la précaution qui avait été prise, de préparer les mélanges plusieurs heures avant de les administrer; si enfin on fait attention aux accidens prompts qui sont survenus, et à la mort qui en a été la suite, on conclura, sans doute, que les sulfures hydrogénés de potasse et de chaux,

Digitized by Google

quoiqu'ayant une action sensible sur l'acide arsenieux, ne détruisent pas les propriétés venéneuses de cet acide, qu'ils ne les affaiblissent même pas, puisque les animaux auxquels on a administré les mélanges dont il s'agit, sont morts dans un espace de tems aussi court que s'ils eussent pris de l'acide arsenieux pur. Les sulfures hydrogenés de Navier, ne doivent donc plus être indiqués comme des contre-poisons de l'acide arsenieux.

Le vinaigre est encore, parmi les antidotes proposés dans les empoisonnemens causés par l'arsenic, un de ceux qu'on a beaucoup vantés; mais comme depuis quelque tems il a été reconnu que mal à propos on lui avait accordé une propriété qui ne lui appartenait pas, le citoyen Renault n'en a fait mention que pour faire observer qu'on devait d'autant moins le regarder comme contre-poison, qu'il ne pouvait pas s'unir à l'acide arsenieux à une température ordinaire; que c'était seulement l'orsqu'il était bouillant, qu'il le dissolvait, et que même, dans ce cas, il donnait encore un sel tout aussi caustique que l'acide arsenieux.

L'insuffisance des sulfures hydrogénés et du vinaigre une fois prouvée, il fallait chercher si parmi les agens qui ont de l'affi-

Digitized by Google

nité avec l'acide arsenieux, il ne s'en trouverait pas un qui, enjouissant de la propriété de se combiner promptement avec lui, pourrait en même tems le priver de sa causticité.

Après y avoir réfléchi, l'auteur ayant cru qu'il obtiendrait cet effet de l'hydrogène sulfuré, il se détermina à le soumettre à quelques expériences. Les détails intéressans dans lesquels il est entré à ce sujet exigent que nous nous y arrêtions un instant.

Tous les chimistes savent que c'est à *Berthollet* qu'on doit la connaissance des propriétés les plus essentielles dont jouit l'hydrogène sulfuré. En effet, ce savant a fait voir que c'était un des réactifs qui manifestaient l'action la plus prompte sur les métaux et leurs oxides, qu'il faisait rétrograder la plupart de ceux-ci vers l'état métallique, et qu'enfin il etait si sensible qu'il décelait, presqu'instantanément, les plus petits atomes de métal disséminés dans les dissolutions métalliques.

On sait aussi que *Fourcroy* à qui la science médicale doit tant d'applications utiles de la chimie, recommande l'hydrogène sulfuré dans les empoisonnemens par l'acide arsenieux et le préfère aux sulfures hydrogénés.

Digitized by Google

Cette prédilection de la part d'un chimiste aussi distingué a été pour le cit. Renault un des principaux motifs qui l'ont déterminé à essayer l'hydrogène sulfuré dans la vue de connaître comment il se comporterait avec l'acide arsenieux.

Nous croyons superflu de rapporter ici les différens procédés dont l'auteur s'est servi pour obtenir les éclaircissemens qu'il cherchait ; il nous suffira de dire que dans ses expériences faites sur des chiens vivans, il a varié les doses d'acide arsenieux qu'il introduisait dans leur estomac et qu'il a reconnu.

1°. Que toutes les fois qu'il leur faisait avaler de cet acide liquide, qui préalablement avait été mis en contact pendant douze heures avec de l'eau saturée de gaz hydrogène sulfuré, ces animaux n'éprouvaient pas de vomissemens, et que seulement ils avaient un mal-aise qui était bientôt dissipé.

2°. Que lorsqu'on augmentait la dose d'acide arsenieux qui, comme dans les précédentes expériences, avait été mis aussi en contact avec de l'hydrogène sulfuré liquide, les animaux éprouvaient quelques vomissemens et des mal-aise ; mais, qu'après vingt-

Digitized by Google

quatre heures, ils témoignaient le désir de manger et se rétablissaient promptement.

3°. Que des déjections, des vomissemens violens et souvent répétés se faisaient remarquer chez les chiens dans l'estomac desquels, au lieu d'acide arsenieux liquide, mêlé avec de l'hydrogène sulfuré aussi liquide, on injectait séparément et à six minutes d'intervalle de l'acide arsenieux et l'hydrogène sulfuré liquide, mais que, dès le lendemain, ces animaux ne paraissaient plus malades.

4°. Que lorsqu'au lieu d'un mélange semblable au précédent on faisait avaler à des chiens un autre mélange préparé depuis plusieurs heures avec de l'acide arsenieux sec et de l'hydrogène sulfuré liquide, tous ces animaux, excepté ceux qui n'avaient pris qu'une très-petite dose du mélange, éprouvaient de grandes douleurs et périssaient assez promptement.

De tous ces faits on peut conclure avec l'auteur que l'acide arsenieux liquide forme avec l'hydrogène sulfuré un composé qui peut à des doses assez fortes être introduit impunément dans l'estomac, pourvu toutefois que le mélange de ces deux corps ait été préparé plusieurs heures d'avance; mais

Digitized by Google

que si on fait avaler séparément et à quelques minutes d'intervalle ces deux liquides, l'effet de l'arsenic a lieu sans cependant que les accidens qu'il cause soient suivis de la mort.

Ces faits semblent aussi prouver que si l'emploi de l'hydrogène sulfuré liquide dans les empoisonnemens causés par l'acide arsenieux liquide, peut avoir du succès, on ne peut pas espérer réussir de même, lorsque cet acide est dans l'état sec et pulvérulent.

Enfin il est bien à craindre que le peu de solubilité de l'acide arsenieux ne soit un écueuil contre lequel viendront échouer les contrepoisons qu'on voudrait lui opposer par la suite.

Restait à prononcer sur la question de savoir si l'ydrogène sulfuré étant rarement utile dans les empoisonnemens par l'acide arsenieux, surtout lorsque ce dernier a été pris dans l'état sec, si, dis-je, son emploi ne pourrait pas être avantageux pour hâter la guérison lorsque les organes touchés par le poison n'auraient pas été très-fortement endommagés.

Pour répondre à cette question l'auteur expose d'abord la manière dont il conçoit que l'acide arsenieux agit sur l'estomac et

Digitized by Google

sur les autres parties avec lesquelles il est mis en contact.

Ou ce poison, dit-il, peut être rejeté avant d'avoir causé aucune lésion, ou son séjour trop long dans l'estomac peut causer l'inflammation de ce viscère et l'errosion de sa tunique interne, ou il peut être mêlé en très-petites proportions dans de grandes masses de liquides, ou enfin il est possible qu'il soit absorbé en partie ou en totalité et qu'il agisse sur toute la constitution.

Dans le premier cas l'hydrogène sulfuré devient inutile, puisque le poison ayant été rejeté avant d'avoir agi, il n'y a pas de désordre à réparer.

Il ne peut pas non plus convenir quand l'acide arsenieux a séjourné dans l'estomac, car alors il n'y a plus de poison à poursuivre, mais une inflammation à calmer, ou un ulcère à cicatriser. Or, dit l'auteur, je ne sache pas qu'il soit venu à l'esprit de personne d'avoir recours à l'hydrogène sulfuré dans pareille circonstance.

Enfin il n'est pas probable qu'il puisse soulager lorsque l'acide arsenieux aura été absorbé, autrement il faudrait supposer qu'il peut l'atteindre à travers les fluides animaux les plus composés et jusque dans les réduits

Digitized by Google

les plus déliés de l'organisation, ce qui assurément n'est pas admissible.

Que pensera-t-on donc de cette efficacité des eaux sulfureuses tant vantées contre les accidens qui subsistent après les empoisonnemens par l'acide nitrique ? précisément ce que les médecins sensés pensent de ces remèdes en dépit desquels tant de maladies guérissent.

S'il est prouvé par des expériences malheureusement trop fréquentes que l'acide arsenieux est doué au plus haut degré de la propriété vénéneuse, il n'est pas également démontré qu'il en soit de même de l'arsenic métal. Il devenait donc nécessaire de déterminer quelle pouvait être la différence qui existait entre ces deux corps par rapport à la propriété dont il s'agit.

Le cit. Renault, dans son quatrième chapitre, a essayé de s'occuper de cet objet; mais il faut convenir que cette partie de son travail laisse beaucoup de choses à désirer. Arrêté sans doute par la difficulté de pouvoir se procurer de l'arsenic métal en poudre et tel qu'il fallait qu'il fût pour avoir la certitude qu'il n'était pas oxidé, il s'est contenté, après avoir cité quelques expériences de Bayen et de Sage qui semblent prou-

Digitized by Google

ver que le métal arsenic n'est point un poison; il s'est contenté, dis-je, de chercher un alliage arsenical moins oxidable que l'arsenic lui-même, et d'en faire l'essai sur des animaux vivans.

Le mispickel lui ayant paru réunir les qualités qu'il désirait, il en fit réduire en poudre la quantité qu'il jugea pouvoir lui être nécessaire.

D'assez grandes doses de cette poudre ayant été données ensuite à plusieurs chiens, on observa qu'elle ne leur occasionnait ni vomissemens ni déjections; que seulement quelques-uns de ces animaux perdirent d'abord l'appétit, mais que bientôt ils le retrouvèrent et continuèrent à se bien porter.

On voit que cette expérience peut tout au plus confirmer ce que Bayen avait annoncé dans un de ses ouvrages sur l'innocuité de l'arsenic allié à un autre métal, mais qu'elle est insuffisante pour prononcer sur la qualité non vénéneuse de l'arsenic métal exempt d'oxigène et de tout autre corps étranger.

De tous les métaux connus il n'en est pas un qui soit plus facilement oxidable que l'arsenic. A peine reste-t-il quelque tems exposé à l'air qu'il perd son éclat métallique.

Digitized by Google

Cet effet est encore plus prompt lorsque, par la pulvérisation, on multiplie ses surfaces : alors il devient noir, et se transforme en un véritable oxide qui acquiert des qualités vénéneuses si fortes qu'à très-petites doses il tue les animaux auxquels on l'administre.

Les expériences du citoyen Renault sur cet oxide prouvent jusqu'à l'évidence ce que peut faire une petite quantité d'oxigène ajoutée à un métal, et quelle influence surtout cette addition peut avoir sur ses propriétés médicinales.

A l'occasion de l'oxide noir d'arsenic, l'auteur a cru devoir parler de cette poudre qui se vend dans le commerce sous les noms de *poudre aux mouches*, *mort aux mouches*, *cobalt testacé*. Suivant lui, la vente de cette poudre devrait être sévèrement interdite, parce qu'il est prouvé qu'elle a été la cause de plusieurs empoisonnemens soit volontaires, soit accidentels, et que d'ailleurs il est certain, par des analyses qui en ont été faites, qu'elle contient toujours une assez grande quantité d'oxide noir d'arsenic.

La qualité vénéneuse dont jouissent l'acide arsenieux et les oxides gris et noir d'arsenic ne leur appartient pas exclusivement : on

Digitized by Google

là retrouve encore dans les sulfures de ce métal, mais avec quelques exceptions que le citoyen Renault a eu soin de faire remarquer dans son septième chapitre. Il rapporte à ce sujet un passage de l'ouvrage d'Hoffman, sur les poisons, dans lequel ce médecin célèbre dit positivement qu'il ne faut pas confondre l'orpin natif avec l'arsenic rouge et jaune qu'on prépare dans les laboratoires. Le premier n'est ni purgatif, ni émétique, et ne tue pas les animaux, tandis que les deux autres les font périr très-promptement. Voulant constater si l'opinion d'Hoffman était fondée, le citoyen Renault a fait les expériences suivantes.

1°. Il s'est procuré du sulfure natif jaune d'arsenic; et après s'être assuré de sa pureté, il en a donné à un chien environ quatre gros. L'animal n'a point éprouvé d'altération dans sa santé, et a continué à manger comme à l'ordinaire.

Cette expérience, répétée sur d'autres chiens avec des doses encore plus considérables, a toujours donné les mêmes résultats.

2°. Il a administré à un chien quatre grains seulement de sulfure jaune d'arsenic artificiel. Peu de tems après l'animal vo-

Digitized by Google

mit, fut purgé violemment, et finit par périr au bout de 5 jours.

3°. Trois grains de ce sulfure donnés à un autre chien agirent de même sur lui. Seulement on observa qu'il périt 4 heures plus tard que le précédent.

Ainsi, dit le citoyen Renault, il est donc bien prouvé qu'Hoffman ne s'est pas trompé quand il a annoncé que si le sulfure natif d'arsenic n'était pas un poison, on ne pouvait pas dire la même chose du sulfure artificiel de ce métal.

Mais d'où dépendent des propriétés aussi opposées dans deux substances qu'on pouvait croire être identiques?

M. Proust a répondu à cette question en prouvant, par des expériences directes, qu'il existe réellement deux sortes de sulfures jaunes d'arsenic, l'un oxidé et l'autre non oxidé. La nature nous offre ce dernier; et c'est sans doute parce que l'arsenic qu'il contient est entièrement dans l'état métallique qu'il n'a pas de propriété vénéneuse, tandis que dans le sulfure artificiel le métal étant oxidé doit nécessairement agir sur tous les corps qu'il touche, et y laisser des traces de sa qualité corrosive. Si cela est ainsi, on ne peut s'empêcher de reconnaître dans les expériences

Digitized by Google

de Proust une nouvelle preuve de ce qu'a dit Bayen sur l'inocuité de l'arsenic métal.

Lorsqu'on fait attention à ce qui se passe chez la plupart des personnes et même des animaux empoisonnés par des préparations arsenicales, on remarque que les premiers accidens qui se manifestent sont annoncés ou par des nausées et des vomissemens, ou par des déjections alvines très-considérables. Le citoyen Renault, frappé de ces effets, a cherché à se rendre raison des mouvemens que, dans ce cas, éprouvaient l'estomac et les intestins. Tout ce qu'il dit à ce sujet est consigné dans le huitième chapitre de sa dissertation. Les détails intéressans qu'il renferme seront sûrement lus avec plaisir par ceux qui ont déjà des connaissances anatomiques et physiologiques. Ils y remarqueront surtout l'heureuse application que l'auteur a su faire de ses observations particulières pour expliquer différens phénomènes qui, avant lui, paraissaient inexplicables, et ils ne tarderont pas à se convaincre que cette partie du travail du citoyen Renault mérite spécialement de fixer l'attention, et qu'elle seule suffit pour donner la mesure de son talent.

Le neuvième chapitre est entièrement con-

Digitized by Google

sacré à l'exposition des moyens auxquels on peut avoir recours pour traiter les personnes enpoisonnées par les préparations arsenicales.

Presque tous les poisons deviendraient infailliblement mortels pour l'homme s'ils séjournaient trop long-tems dans son estomac et s'il était privé de la faculté de s'en débarrasser par le vomissement. C'est pour cela sans doute que les personnes qui sont gorgées d'alimens dans lesquels on a mêlé du poison sont beaucoup moins incommodées que d'autres lorsqu'il leur survient des indigestions suivies de vomissemens considérables: alors le poison, expulsé en même tems que les alimens, n'ayant pas eu le tems d'exercer toute son action sur les tuniques de l'estomac, ne laissent que des impressions peu fâcheuses et souvent faciles à faire disparaître.

La conséquence naturelle qu'on peut tirer de ce fait est qu'il est toujours utile de provoquer le plus promptement possible le vomissement chez les personnes qui ont pris de l'arsenic; mais tous les moyens pour obtenir cet effet, ne sont pas, à beaucoup près indifférens, ce serait même souvent ajouter au mal auquel on veut remédier, si, par

Digitized by Google

par exemple, on se servait des émétiques irritans.

D'après cet inconvénient reconnu, on a proposé d'administrer de l'huile en grande quantité, mais ce fluide n'est pas encore celui auquel il faut recourir. En effet on sait, d'après des expériences sans nombre, que lorsqu'on fait avaler à des animaux une préparation arsenicale mêlée avec de l'huile, du beure ou tout autre corps gras, ils périssent beaucoup plus promptement que lorsqu'on se sert d'un véhicule aqueux. L'usage des corps gras doit donc être interdit dans les premiers momens de l'empoisonnement, et à leur place il faut prescrire les mucilagineux, les adoucissans et les gélatineux.

A cet effet on gorgera les malades de lait écrèmé, d'infusion de graine de lin, de décoction de racine de guimauve, d'eau de ris, de bouillons gélatineux et même d'eau tiède; l'une ou l'autre de ces boissons qu'on aura sous la main suffira en attendant qu'on puisse s'en procurer d'autres; on observera surtout qu'il ne faut pas perdre un moment, car le salut du malade dépend presque toujours de la promptitude des secours, et on sait assez qu'ils deviennent insuffisans lorsqu'ils sont appliqués trop tard.

Ici se présente une difficulté. Il est sou-

Digitized by Google

vent des personnes tellement organisées qu'elles ne vomissent qu'avec la plus grande peine. D'autres fois les poisons causent le *trismus* ou serrement du genre tetanique des mâchoires, en sorte que la bouche ne laisse rien passer ni pour entrer dans l'estomac ni pour en sortir.

Dans les cas où cet inconvénient aurait lieu, le cit. Renault propose d'avoir recours à une sonde de gomme élastique d'un grand calibre et assez longue pour qu'une de ses extrémités plonge jusque dans la partie la plus déclive de l'estomac. Cette sonde aura deux orifices terminaux : enfin une virole de métal embrassera son extrémité extérieure qui sera reçue dans la canule d'une seringue. Avec cet instrument l'auteur pense qu'on pourra d'abord injecter une assez grande quantité de liquide dans l'estomac, et qu'après l'y avoir laissé pendant quelques minutes, on pourra en faisant le vide avec le piston de la seringue le retirer avec facilité.

Ce procédé qui peut être mis à exécution sans causer de grandes douleurs au malade, suffira pour que le poison puisse être délayé et évacué dans un espace de tems assez court. Quelques expériences faites sur des animaux

Digitized by Google

vivans semblent déjà annoncer la réussite d'un semblable moyen, si on était forcé de l'employer sur l'homme.

Le poison une fois évacué par le vomissement ou par le procédé dont on vient de parler, il ne restera plus qu'à remédier aux suites de l'empoisonnement, car, quelque promptitude qu'on mette à secourir le malade, le plus court séjour de l'arsenic dans l'estomac y laisse toujours des impressions fâcheuses. L'auteur n'a pas cru devoir insister sur tous les moyens qui, dans ce cas, peuvent être mis en usage. Il a préféré renvoyer à ce qui a été recommandé par les auteurs, seulement il rappelle qu'il faut pendant long-tems insister sur le choix des alimens mucilagineux.

Dans le dixième chapitre l'auteur examine s'il existe des signes au moyen desquels on puisse s'assurer que la mort a été l'effet d'un poison arsenical.

L'inspection cadavérique semblerait d'abord suffire pour obtenir les renseignemens qu'à cet égard on désire se procurer, mais ce serait en vain qu'on fonderait sur elle ses expérances. Le cit. Renault, qui a eu des occasions fréquentes d'ouvrir le cadavre de personnes empoisonnées par l'acide arse-

Digitized by Google

nieux, avoue qu'il n'a pas acquis encore les preuves complettes qu'il cherchait, et que si quelquefois l'inspection cadavérique a pu lui faire naître des présomptions, jamais elle ne lui a offert un degré de certitude pour porter une décision affirmative ou positive.

Enfin l'auteur, dans son onzième et dernier chapitre, présente quelques considérations sur l'usage de l'arsenic appliqué à l'extérieur.

Il reste encore une grande incertitude sur les effets de l'arsenic employé dans les maladies externes. Les uns prétendent que c'est un remède dont on peut tirer parti; d'autres au contraire assurent que ceux qui s'en servent sont exposés à de grands dangers. Le cit. Renault a encore fait quelques expériences pour connaître laquelle de ces deux opinions devait être adoptée. Malheureusement les résultats qu'il a obtenus n'ont pas été suffisans pour dissiper ses doutes, puisqu'il a vu périr des animaux auxquels il avait fait faire des frictions avec des préparations arsenicales, tandis que d'autres n'en ont pas été sensiblement incommodés: il faut donc encore sur cet objet suspendre son jugement jusqu'à ce que de nouvelles expériences viennent faire connaître le degré

Digitized by Google

de confiance qu'on doit accorder à un remède dont l'efficacité a peut-être été trop vantée par quelques personnes et trop discréditée par d'autres.

En attendant il doit rester pour constant que les préparations arsenicales appliquées à l'extérieur, exigent beaucoup de prudence, et qu'elles ne doivent jamais être prescrites que par des personnes habiles et assez instruites pour juger des cas où elles peuvent convenir et connaître les moyens de remédier aux accidens auxquels elles pourraient donner lieu.

D'après l'extrait que je viens de présenter, on peut se former, je pense, une idée du mérite de la dissertation du cit. Renault et de l'utilité dont elle pourra être, soit pour détruire la confiance qu'on avait accordée trop légèrement à certains remèdes, soit pour faire connaître les moyens auxquels on doit avoir recours et sur l'effet desquels on peut raisonnablement compter lorsqu'il s'agit de secourir les personnes qui ont été enpoisonnées par l'arsenic. Considéré sous ces deux rapports, il est à présumer que cet ouvrage sera favorablement accueilli du public et que les médecins surtout qui en sentiront l'importance applaudiront aux

Digitized by Google

efforts du cit. Renault et lui sauront gré de s'être occupé d'un travail dont l'exécution présentait de grandes difficultés.

Dans un des prochains numéros on donnera l'extrait de la dissertation du cit. Tartara sur l'empoisonnement par l'acide nitrique.

Digitized by Google

EXTRAIT

D'UNE NOTICE,

Sur divers procédés propres à corriger les défauts de de certains fers, aciers et fontes;

PAR LÉON LEVAVASSEUR,

Chef de brigade, directeur de l'artillerie de la marine au port d'Alexandrie (1).

LE fer peut être défectueux, ou par vice de fabrication dans les premiers atteliers où il a été travaillé, ou par son alliage à des substances étrangères pour la séparation desquelles les moyens jusqu'ici connus sont insuffisans.

Si dans le premier cas, les défauts du fer peuvent disparaître sous la main d'un ouvrier habile, il n'en est pas de même des défauts inhérens à sa nature.

On distingue le fer *fragile - chaud*,

(1) Cette notice a été extraite de la Décade Égyptienne, premier volume, page 139.

Digitized by Google

appelé par les ouvriers *fer de couleur* ou *rouverain* et le fer *fragile froid* ou cassant à froid.

Le premier, qui a une grande tenacité à froid, se casse sous le marteau lorsqu'il est chaud, et est ordinairement rebuté dans tous les arsenaux comme le plus mauvais de tous les fers : il est cependant le plus précieux quand on sait le mettre en œuvre. Il faut le chauffer à blanc presque fondant et le forger dans cet état : lorsque sa couleur se rembrunit, on doit cesser de le forger : alors il casserait sous le marteau si l'on continuait de le battre. On achève de le parer lorsqu'il est devenu *cerise-obscur* et l'on continue de le forger à froid. L'on peut même accélérer son refroidissement en l'immergeant dans l'eau.

D'après des expériences faites sur la tenacité des fers *fragiles-chauds* mis au rebut à Toulon, comparativement avec du fer passant pour le meilleur de l'attelier ; soit en suspendant des poids à une barre fixée dans un mur, soit par la torsion d'une cheville à œillet engagée dans un étau ; il résulte que par le premier moyen le rapport s'est trouvé à l'avantage du fer *fragile*-

Digitized by Google

chaud, de 4 : 3 : il n'a pas été possible d'assigner un rapport exact pour la seconde espèce d'épreuve, qui est bien plus avantageuse encore au fer *rouverain*.

La dépense en combustible et en main-d'œuvre, ainsi qu'un déchet plus considérable, rendent à la vérité peu économique l'emploi de ce fer, mais l'économie ne doit être mise qu'en seconde ligne, lorsqu'il est de la plus grande importance d'obtenir la tenacité et la solidité qu'exigent certains ouvrages, tels que chaînes d'enrayage, crochets d'attelage, cercles de mats, etc.

Le fer *fragile-chaud* paraît devoir cette fragilité à l'union de quelqu'autre métal dont la nature n'est pas encore connue : on a cru que c'était l'arsenic ou le zinc; il y a lieu de croire que le cuivre y entre aussi pour quelque chose. Le différent degré de fusibilité du fer et du métal allié quel qu'il soit, produit la difficulté qu'on éprouve à forger le fer au degré de chaleur ordinaire. Si ces deux métaux sont assez chauffés pour que toute la masse soit ramollie, ils restent alliés ensemble, et l'on peut alors les travailler sans crainte. Le degré de chaleur diminue-t-il, la fragilité renaît, et il faut

Digitized by Google

attendre qu'ils soient tous deux refroidis pour achever de travailler l'alliage.

On peut ranger en deux classes les fers cassans à froid.

Les uns doivent cette propriété, à ce que, mal travaillés dans les affineries, le charbon qu'ils contenaient à l'état de fonte n'a pas été totalement ou également brûlé, de sorte qu'ils conservent des portions aciéreuses.

Les autres doivent leur fragilité au phosphore ou à l'acide phosphorique avec lesquels ils étaient combinés à l'état de minerai, et dont le travail du haut fourneau ne peut presque jamais les purger entièrement. Quant aux fers de cette espèce, il est difficile de les corriger autrement que dans le travail de l'affinage. Rinman fils, en traitant 260 parties de fonte de fer *fragile-froid* avec 140 parties de la matière vitreuse provenant de la fusion de quantités égales de chaux et de scories, obtint 190 fer en barres, première qualité, doux et malléable.

Le cit. Levavasseur a tenté deux procédés pour adoucir le fer *fragile-froid*; celui de la cémentation dans la chaux, et celui du tra-

Digitized by Google

vail à la chaux dans l'opération de la forge. Il faisait réduire ses barres à de petites épaisseurs, les trempait dans du lait de chaud un peu épais et les mettait au feu ; il mouillait le feu pareillement avec du lait de chaux, et donnait de très-fortes chaudes. Les barres ayant acquis le plus haut degré de chaleur, il les soupoudrait de chaux étéinte et pulvérisée, et il les forgeait en ayant soin de les mettre le plus en contact possible avec de la chaux.

Le même ayant fabriqué à Toulon de l'acier qui était quelquefois si dur que même sans être trempé, il ne pouvait être coupé par le ciseau, eut recours au procédé suivant pour l'adoucir à sa surface afin de pouvoir en fabriquer des limes. On fait oxider à l'air ou par l'immersion dans l'eau les faces extérieures des barres d'acier ; on fait pareillement oxider de la limaille de fer, des copeaux de fer de tour, etc. On peut y mêler des terres ocreuses ou contenant des oxides qui lâchent aisément leur oxigène ; celui de Manganèse pourrait être employé à cet effet : on stratifie le tout dans une caisse que l'on chauffe fortement comme quand on veut faire une trempe au paquet ; une éprouvette placée au centre de la caisse

Digitized by Google

indique le progrès de l'opération. Dans cette circonstance l'oxigène fourni par les oxides brûle le carbone des surfaces extérieures, et opère le retour de l'acier en fer ; ce que l'on reconnaît aisément à la manière dont la lime ou le burin mordent sur ces surfaces, ou par l'acide nitrique, que l'on projette sur le bout d'une barre coupée en travers.

Les barreaux destinés à faire des limes sont taillés, et soumis à une nouvelle trempe au paquet, avec le charbon seul, ou humecté d'un peu d'urine, pour acquérir de nouveau de la dureté. L'addition de l'urine pour l'*aciérification* n'est pas nécessaire, quelquefois même elle est préjudiciable ; mais elle est avantageuse toutes les fois qu'on n'a pas à craindre la fragibilité de l'acier.

Le citoyen Levavasseur avait fait mettre dans la caisse, avec le cément oxidé, des morceaux d'un fer très-dur, qui se refusait au burin et aux outils du tour, et il fut rendu parfaitement traitable : il conjectura que ce fer était aciéreux, et s'en assura par l'acide nitrique. Il obtint le même résultat à l'égard de morceaux de fonte très-dure et très-aigre. Un des morceaux essayés avait une tenacité, comparativement avec un autre morceau de même

Digitized by Google

dimension, non soumis à l'opération, comme 5 : 3.

D'autres morceaux de même dimension, de même dureté, de même apparence, préparés de la même manière, n'éprouvèrent aucun changement dans l'opération; ce qui tenait à ce que leur aigreur n'était pas due au charbon, mais à du phosphore ou à du phosphate de fer. La nature de cette fonte a été vérifiée par l'acide nitrique.

On ne doit pas être surpris si l'on ne réussit pas constamment dans l'adoucissement de la fonte. Ce défaut de succès ne provient que de ce que l'on applique à toutes les fontes le même procédé, et qu'il doit varier selon la qualité de chacune. L'oxigène et le carbonne sont-ils en proportion à peu près équipondérantes; il ne faut que leur fournir le calorique nécessaire pour leur combinaison. Tous les cémens terreux peuvent être employés, surtout la chaux, qui, dans ce cas, exerce une action prédisposante. L'oxigène domine-t-il, on doit employer les cémens charbonneux. On peut encore leur adjoindre la chaux. Le carbonne est-il en surabondance, le ciment qui opère la réversion de l'acier en fer, produit l'effet désiré.

Digitized by Google

Il est inutile de dire ici que les cémens *oxidés* peuvent être employés perpétuellement ; il ne s'agit que de les exposer de nouveau à l'air libre où ils reprennent l'oxigène qu'ils ont perdu dans l'opération. On hâte ces effets par de fréquentes irrigations, et en les retournant souvent, pour multiplier les points de contact.

N. V.

Digitized by Google

DESCRIPTION

De l'appareil de distillation, de M. Burkitt, au moyen duquel on prévient l'absorption sans faire entrer l'air extérieur.

Extrait du Journal de M. Nicholson,

Par le citoyen GUYTON.

Dans la distillation des acides, et particulièrement de l'acide nitrique, il arrive souvent que la liqueur remonte dans les vaisseaux et les fait éclater, si l'on n'a pas saisi le moment de les déluter, ou si l'on a laissé tomber le feu avant que la distillation soit achevée : c'est pour prévenir cet accident que M. Burkitt propose le nouvel appareil dont nous donnons la figure.

A est la cornue.

B, le récipient ordinaire à deux goulots, l'un pour recevoir le bec de la cornue, le second, dans lequel on introduit un tube de verrre recourbé F, qui se prolonge jusqu'au fond du second récipient C.

Ce second récipient est mis lui-même en

Digitized by Google

communication avec l'appareil de *Woulfe* D, à la manière ordinaire.

Ce qui fait, dit M. Burkitt, la principale différence et l'avantage de cet appareil, est la soupape E, que l'on établit en plaçant une lentille plane ou plano-convexe, sur l'orifice d'un tube ajusté pour entrer en F, comme dans l'appareil de Nooth, mais d'un plus grand diamètre intérieur. Je l'ai trouvé d'un usage plus commode et moins cher que le *tube de sûreté*, ingénieusement imaginé par Welter, qui consiste, ainsi que le savent les chimistes, dans un tube perpendiculaire, terminé en haut par un petit bassin, avec un réservoir ou renflement dans le bas, communiquant à la partie supérieure (1). Ce tube étant chargé d'une quantité suffisante de mercure, si la pression intérieure augmente, le mercure monte tant que la colonne peut faire équilibre; et au-delà

(1) Le tube de sûreté du cit. Welter existe aujourd'hui dans tous les laboratoires; mais comme ceux qui ne le connaîtraient pas pourraient être embarrassés de le faire construire d'après cette description, nous croyons devoir rappeler ici qu'on en trouve le dessin dans le troisième cayer du Journal de l'École Polytechnique, page 434, et dans le tome XXIV de nos Annales, page 326.

de

Digitized by Google

de ce terme, le mercure poussé subitement dans le réservoir, laissant échapper le gaz, la pression se retrouve à peu près égale à celle de l'atmosphère. S'il y a absorption, le mercure retombant dans le réservoir, l'air extérieur rentre facilement dans les vaisseaux.

On conçoit que dans l'appareil de M. Burkitt, ainsi qu'il le remarque, la pression est constante pendant la transmission des fluides élastiques par la soupape, la réaction des liquides dans les vaisseaux C et D étant égale. Mais si par la diminution du feu, ou par quelque autre cause, l'écoulement du gaz en B, devient plus faible que la pression de l'air extérieur, une partie de l'espace reste vide, parce que la soupape empêche le fluide qui se trouve en C, de rentrer; de sorte que le seul effet qui en résulte, c'est que les matières contenues en A, donnent plus rapidement leurs produits, à cause de la diminution de la réaction.

Ce n'est pas la première fois que les chimistes ont pensé à prévenir, par le moyen d'une soupape, l'accident de l'absorption dans les distillations pneumatiques. J'ai employé, dans cette vue, et avec succès, dans

Digitized by Google

bien des circonstances, un simple morceau de vessie, que je liais sur l'extrémité du tube de verre adapté au bec de la cornue, et qui formant une espèce de poche percée seulement d'un trou par le côté, laissait facilement passer les fluides aériformes, tant que durait leur dégagement, et, dès qu'il venait à se ralentir, s'appliquait à l'orifice du tube, et empêchait toute absorption.

Le tube de sûreté du cit. Welter, est sans doute d'un service plus commode et surtout plus général; il faut convenir cependant que s'il met certainement à l'abri de la rupture des vaisseaux, qui serait occasionnée par la rentrée de la liqueur des récipiens, il ne donne pas toujours la faculté de doser exactement les produits, puisqu'il est destiné à introduire accidentellement un fluide étranger, et que d'ailleurs la matière qui sert à intercepter la communication avec l'air extérieur peut être attaquée par les vapeurs acides. Le nouvel appareil paraît offrir, sous ce point de vue, un double avantage; c'est ce qui nous a engagé à le faire connaître; nous craignons seulement que l'exécution n'en soit pas aussi facile et aussi peu dispendieuse que l'annonce l'inventeur.

Digitized by Google

EXPÉRIENCES

Sur la transmission de la chaleur à travers le mercure et l'huile, contenus dans des vaisseaux de glace, par lesquelles on prouve la propriété de ces fluides de conduire la chaleur; par M. J. MURRAY, professeur de chimie à Edimbourg;

Extrait du Journal de M. Nicholson, avril 1802,

Par le citoyen GUYTON.

LE comte Rumford a conclu de quelques-unes de ses expériences sur la propagation de la chaleur, que les fluides ne la perdaient que par le mouvement de leurs molécules qui étaient par elles-mêmes incapables de se la transmettre. M. Thomson a combattu cette théorie, et publié des expériences aussi directes, qui semblaient ne laisser aucun doute sur la propriété des fluides de conduire par eux-mêmes la chaleur (1). M. Murray a pensé que les dernières ne

(1) On peut voir ces expériences rapprochées et discutées par le cit. Biot, Bulletin Philomatique, thermidor an IX.

Digitized by Google

pouvaient être décisives qu'en employant des vaisseaux qui ne pourraient avoir aucune influence sur les résultats ; il a cherché à remplir cette condition.

C'est en plaçant dans un cylindre creux de glace les fluides dont il veut examiner la capacité conductrice de chaleur, que M. Murray se met à l'abri de cette incertitude.

Supposons, dit-il, un thermomètre placé horisontalement dans le vaisseau de glace, de manière que la boule se trouve dans l'axe du cylindre (le tube sortant en dehors) et qu'on la couvre d'un fluide à la température de 32 degrés (de Farenheit) ; que l'on porte alors un corps chaud à la surface de ce fluide, ou même que l'on l'y plonge, toujours cependant à quelque distance de la boule du thermomètre ; si le thermomètre monte, on peut conclure que le fluide a un pouvoir conducteur, puisque le calorique ne peut arriver autrement jusqu'à la boule, et qu'il est facile d'empêcher que pendant l'expérience le thermomètre soit échauffé par le mouvement du fluide lors de l'immersion du solide. Enfin, le calorique ne peut être porté par les parois du vaisseau, puisque la glace ne peut recevoir une température plus élevée que celle de

Digitized by Google

32 degrés. On sera donc fondé à conclure que si dans une expérience ainsi ordonnée, le thermomètre monte, le calorique lui aura été infailliblement porté par le fluide interposé entre lui et le corps chauffé.

On sait que la glace est un mauvais conducteur de la chaleur, c'est-à-dire qu'elle l'absorbe plus lentement qu'un autre corps. En second lieu, la rapidité avec laquelle un corps chaud communique la chaleur à un corps froid, est, toutes choses égales, proportionnelle à la différence de leur température. Ces deux considérations servent encore à écarter toute incertitude sur les résultats de l'expérience par ce procédé, puisqu'il y a une différence bien considérable entre la température du corps chauffé et celle du fluide, et qu'ainsi la communication de la chaleur de l'un à l'autre doit être rapide, et au contraire celle du fluide au vase très-lente.

Enfin l'auteur fait observer qu'il est impossible que la couche de fluide échauffé puisse s'étendre au-dessous du corps chaud, et arrivant à la longue jusqu'à la boule du thermomètre, produise ainsi une apparence de pouvoir conducteur qui n'existerait pas, parce que cette communication ne pourrait

Digitized by Google

s'opérer que par les côtés du vase ; ce qui n'a pas lieu dans le vaisseau de glace, qui ne peut conduire la chaleur à une température au-dessus de 32 degrés.

Voici l'appareil dont il s'est servi.

Il a fait geler de l'eau dans un moule d'étain de manière à former un cylindre de glace de 3 pouces (7. 63 centimètres de diadiamètre intérieur, 3 $\frac{1}{2}$ (8. 89 centimètres de profondeur, 1 $\frac{1}{2}$ 38. 13 centimètres d'épaisseur des côtés et au fond.

Le thermomètre y a été placé horisontalement à la profondeur de 1 pouce (2. 54 centimètres), la boule se trouvant dans l'axe du cylindre ; il était fixé par la glace même qui avait rempli l'ouverture par laquelle il avait été introduit, de sorte que le vaisseau pouvait contenir les liquides.

L'appareil ainsi disposé, M. Murray remplissait le cylindre d'un fluide à la température de 32 degrés du thermomètre de Farenheit (qui répond comme l'on sait au terme de la glace ou à zéro des autres échelles thermométriques), et après avoir suspendu un corps solide chauffé à la surface ou un peu au-dessus de la surface du fluide, il observait la marche du thermomètre.

L'eau ne lui parut pas propre à ces expé-

Digitized by Google

riences, parce que se contractant au lieu de se dilater, lorsqu'elle passe de 32°. à 40, la pesanteur qu'elle acquiert par cette diminution de volume pouvait la faire descendre du contact du corps chauffé jusqu'à la boule du thermomètre; il choisit le mercure et l'huile dont les diminutions de volume par abaissement de température sont regardées comme uniformes d'après les observations de Crawford et de Luc.

Première expérience. Le vaisseau ayant été rempli d'huile d'amandes jusqu'à couvrir la boule du thermomètre d'un quart de pouce (6. 36 millimètres), il suspendit au-dessus un petit vase cylindrique de fer, à fond plat, de 2 pouces de diamètre (51 millimètres); contenant 2 once-mesures (1) d'eau bouillante. Ce vase mis en contact avec la surface de l'huile, le thermomètre qui était à 32 degrés s'éleva

	deg.
En 1 ½ minute à	32. 75
En 3 à	34. 50
En 5 à	36. 25
En 7 à	37. 50

(1) Il est probable que cette once-mesure est la même que celle du docteur Priestley. Dans ce cas, elle répond à 12. 329 centimètres cubes.

Digitized by Google

C'est-à-dire qu'il monta de 5 degrés et demi en 7 minutes. La température du vase baissa dans le même tems jusqu'à 96.

Le thermomètre étant resté stationné à 39 °. 50 pendant 6 minutes, commença à descendre et baissa à-peu-près d'un degré par minute et demie, jusqu'à ce qu'il fut revenu à 32°.

A la fin de l'expérience, on vit une excavation sur les parois du cylindre à la surface de l'huile, qui était moins considérable en descendant, mais encore sensible même au-dessous de la boule du thermomètre; ce que l'auteur fait remarquer comme une preuve que le fluide avait été échauffé à cette profondeur.

Deuxième expérience. La boule du thermomètre étant couverte de $\frac{1}{2}$ pouce (12. 72 millimètres) d'huile, le mercure s'est élevé dans le thermomètre :

	deg.
En 3 minutes à	32. 25
En 6 à	32. 75
En 8 à	33.
En 12 à	34.
En 15 à	34. 50

Le thermomètre ayant été couvert une autrefois de $\frac{1}{2}$ de pouce (19 millimètres)

Digitized by Google

d'huile, il ne s'éleva dans le même tems que de 1 $\frac{1}{2}$ degré.

Troisième expérience. Un pareil cylindre de glace fut rempli de mercure jusqu'a $\frac{1}{4}$ de pouce (63. 6 millimètres) au-dessus de la boule du thermomètre, et le vase plein d'eau bouillante mis à flot à sa surface, le thermomètre commença à monter sur le champ; au bout d'une minute, il était à 36. 0, il resta à cette température, ou du moins ne s'éleva que d'un demi-degré pendant la seconde minute; après quoi il commença à descendre; en 3 minutes il revint à 35, l'eau du vase ne donna plus que 102, il continua enfin de descendre jusqu'à 32.

Quatrième expérience. La boule du thermomètre étant couverte de $\frac{1}{2}$ pouce de mercure (12. 72 millimètres), le thermomètre monta, une minute après le contact

	deg.
du corps chaud, à	32 75.
Après 2 minutes, à	33 25.
Après 3 minutes, à . . .	33 75.

A la fin de l'expérience le mercure se trouva abaissé dans le cylindre de glace, d'un peu moins d'un quart de pouce, de sorte que la boule du thermomètre n'était

Digitized by Google

plus couverte que d'à-peu-près un quart de pouce. Cette circonstance, qui n'a pas lieu avec l'huile, vient de ce que la pesanteur du mercure l'oblige de remplir la capacité du vaisseau augmentée par la fusion d'une portion de glace; mais elle n'infirme pas la conséquence du résultat, parce que le corps chaud flottant sur le mercure n'a pas cessé d'être en contact avec lui, parce qu'il y a toujours eu une couche intermédiaire entre le corps chaud et la boule du thermomètre; enfin parceque l'élévation de température s'est manifestée aussi promptement et avant l'influence sensible de cette cause étrangère.

Cinquième expérience. La boule du thermomètre ayant été une autre fois couverte de 1 pouce de mercure (25, 42 millimètres), il y eut élévation de température de $\frac{1}{4}$ de degrés.

Ces expériences, dit M. Murray, ont été répétées plusieurs fois en présence de plusieurs personnes, en prenant les plus grandes précautions pour prévenir toute agitation du fluide, en variant les procédés et substituant par exemple; une boule solide de métal au vase rempli d'eau; et il n'y eut point de différence dans les résultats, même lorsqu'on laissait le cylindre de glace dans le moule d'étain.

Digitized by Google

L'auteur prévient une dernière objection, qui est que la chaleur peut être portée par *radiation* du corps chaud jusqu'à la boule du thermomètre. Il rappelle à ce sujet les expériences par lesquelles le comte de Rumford a prouvé qu'elle n'avait pas lieu même à travers les fluides transparens. Pour s'en assurer encore, il a couvert la boule du thermomètre de son appareil d'un quart de pouce d'huile, et a suspendu le corps chaud tout près de la surface, cependant *sans la toucher;* il y a eu à peine un degré d'élévation en cinq miminutes, et elle n'a pas été au-delà. Cette faible augmentation était due au calorique qui passait en partie par radiation, en partie par communication au moyen de l'air à la surface de l'huile d'où il était porté par le pouvoir conducteur jusqu'à la boule du thermomètre. Il y a de même élévation d'un degré, lorsqu'on emploie le mercure au lieu de l'huile, dans les mêmes circonstances, c'est-à-dire en approchant le corps chaud de la surface sans le mettre en contact; et la parité d'effet avec un fluide non transparent en indique la véritable cause.

La difficulté de trouver d'autres fluides que l'on put tenir dans la glace, n'a pas permis à M. Murray de multiplier ces expérien-

Digitized by Google

ces, mais il les croit suffisantes pour l'autoriser à conclure que l'huile et le mercure ont la faculté conductrice, qu'il est propable qu'elle est commune aux autres fluides; que le mercure paraît être meilleur conducteur que l'huile, en ce que l'élévation du thermomètre s'est manifestée dans un tems beaucoup plus court; en un mot, que si cette élévation n'a pas été plus considérable, on doit l'attribuer surtout à la rapidité même de la transmission du calorique dans la totalité de la masse, et jusques aux parois du vase de glace, qui ont été en effet bien plus entamées dans les expériences avec le mercure, que dans celles faites avec l'huile.

Nous n'examinerons pas si toutes ces conséquences sont rigoureusement admissibles; mais l'objet des recherches du savant professeur d'Edimbourg nous a paru assez important pour ne rien omettre de ce qui pouvait mettre à portée d'apprécier ses opinions. On sait combien peu la théorie de la matière de la chaleur est avancée, et que nous en sommes encore à rassembler les faits qui doivent lui servir de base.

Digitized by Google

NOTICE
SUR LA PROPOLIS,

PAR le cit. VAUQUELIN.

LA substance que l'on a désignée par ce nom a une couleur brune plus ou moins foncée, une consistance ferme à une température basse, de la mollesse et de la ténacité à une température plus élevée, une odeur aromatique très-agréable, qui a de l'analogie avec celle du peuplier baumier, ou de celle du baume du Pérou.

Les anciens, qui jugeaient souvent plutôt par les analogies extérieures que par l'analyse, avaient pensé que la propolis était une espèce de cire vierge qui n'avait pas encore reçu toute sa perfection ; d'autres ont avancé que c'était un baume, un mastic, une espèce de résine, enfin, que les abeilles allaient cueillir sur les arbres, où, suivant eux, elle est toute formée. On croit que c'est principalement sur les saules, les peupliers et les bouleaux, que les mouches vont, sur le soir, la récolter; mais, d'une autre part, on a observé que ces insectes en trou-

Digitized by Google

vaient aussi dans des pays où il n'existe ni saules, ni bouleaux, ni peupliers, en sorte qu'on ne sait pas encore exactement quelle est l'origine de la propolis.

Les mouches emploient cette substance pour boucher les fissures de leurs ruches, et se préserver par là de l'humidité et du froid, qui leur sont également nuisibles. Elles s'en servent aussi pour envelopper et faire périr les insectes et les vers qui ont l'imprudente audace de pénétrer dans leurs ruches. La viscosité dont elle jouit, la rend très-propre à cet usage, et ce qu'il y a de merveilleux dans cet artifice, c'est qu'une fois enveloppés par cette matière, les insectes ne sont plus susceptibles de se pourrir, et, conséquemment, ne peuvent plus nuire par leurs exhalaisons malfaisantes à la santé des mouches.

La Société d'Agriculture de Paris m'ayant fourni l'occasion d'examiner chimiquement la propolis, je l'ai soumise à quelques épreuves, dont voici les résultats principaux.

1°. Légèrement échauffée, elle se ramollit, devient visqueuse et collante ; 2°. mise sur des charbons allumés, elle fond, boursouffle et exhale des fumées blanches d'une odeur agréable ; 3°. traitée à froid avec de l'alcool,

Digitized by Google

elle se dissout en partie, et communique à la liqueur une teinte rouge brune, assez belle : lorsque la propolis a été ainsi épuisée par des quantités successives et suffisantes d'alcool, ce qui reste est formé d'une matière blanche assez sèche, et de débris de végétaux et de mouches à miel ; 4°. ce résidu, traité avec l'alcool bouillant ne lui communique plus de couleur, mais lui cède la matière blanche dont je viens de parler, laquelle se précipite pour la plus grande partie par le refroidissement, sous la forme d'une bouillie ; alors il ne reste plus que des fragmens de végétaux et des membres de mouches à miel ; 5°. la matière déposée par le refroidissement de l'alcool, mise sur un linge et pressée, pour en séparer le liquide, a présenté, étant sèche, toutes les propriétés de la cire. J'ai trouvé que la quantité de cette cire était, à celle de la matière soluble à froid dans l'alcool, à peu-près dans le rapport d'un à sept ; mais il est probable que cette proportion varie dans les différentes propolis.

En faisant évaporer la dissolution alcoolique dont j'ai fait mention, j'ai obtenu une matière d'un rouge brun, luisante, sèche et cassante comme une résine ; cette dis-

Digitized by Google

solution est précipitée par l'eau en un lait blanc, d'où se dépose, au bout de quelques heures, une substance filante et tenace, mais qui devient fragile par la dessication. La liqueur de laquelle cette matière a été précipitée par l'eau, éclaircie par le repos et la filtration, contenait un acide qui rougit fortement la teinture de tournesol, mais dont la petite quantité ne m'a pas permis de reconnaître la nature.

Cette substance se dissout aussi très-aisément dans les huiles grasses et volatiles ainsi que dans l'éther et leur communique plus ou moins de consistance. Distillée à une chaleur douce dans une cornue, elle fournit d'abord une huile légère, qui a une odeur très-suave; par les progrès de la distillation, elle se colore, et devient de plus en plus épaisse. Elle laisse un charbon assez volumineux, et par conséquent léger. D'après ces expériences, il ne paraît pas douteux que la matière de la propolis ne soit une véritable résine, ou si l'on veut, à cause de son odeur aromatique, une espèce de baume particulier.

Ainsi la propolis que j'ai eu occasion d'examiner est formée d'une résine qui en fait à-peu-près les trois quarts; d'une petite quantité

Digitized by Google

quantité de cire et de débris de végétaux, et d'animaux très-reconnaissables. Comme c'est la première fois que j'analyse la propolis, j'ignore si elle est constamment composée des mêmes élémens, et si la cire ne fait pas dans ce cas-ci une partie essentielle, ce qui est vraisemblable, parce qu'il me semble difficile de détacher la résine sans entraîner en même tems quelques parties de cire; au reste, c'est à des expériences ultérieures, faites sur d'autres espèces de propolis, à résoudre cette question.

La propolis n'est d'aucun usage dans les arts; on trouve cependant dans quelques auteurs, que, dissoute dans l'alcool ou dans l'huile de térébentine, elle peut servir à donner une couleur d'or à l'étain et au plomb réduits en lames minces, et même au cuir, au papier, etc.

Elle pourrait aussi entrer dans la composition de quelques parfums.

On l'employait autrefois en médecine; on lui attribuait même de grandes vertus, surtout pour la guérison des plaies et des ulcères.

Digitized by Google

NOTICE

Sur différentes combinaisons du cobalt avec l'oxigène, suivie de quelques observations sur plusieurs sels ammoniaco-métalliques.

PAR le cit. THENARD.

LORSQU'ON verse de l'alcali dans une solution de cobalt, le précipité qui se forme d'abord est rose lilas; par un excès de base salifiable, il devient successivement bleu, olive; et enfin, par la dessiccation, il se fonce de plus en plus en couleur, et finit par passer au noir. Ces faits sont connus depuis long-tems et ont été décrits avec beaucoup de soin, surtout par le citoyen Tassaert, dans un mémoire qu'il a publié dans les Annales de Chimie, vol. 28e., pag. 84. Quoiqu'il en soit, jusqu'à présent, l'influence de l'air dans la production de ces différens phénomènes n'a été que soupçonnée; la théorie l'indiquait, mais il fallait prouver que ces changemens de couleur tiennent véritablement à des quantités plus ou moins grandes d'oxigène absorbé, et c'est, je crois, ce qui va être mis hors de doute par les expériences suivantes.

Digitized by Google

J'ai précipité une dissolution de cobalt par la potasse pure ; l'oxide que j'ai recueilli sur un filtre était bleuâtre ; à l'air il devint olive ; il fut lavé avec de l'acide muriatique oxigéné ; il passa du verdâtre au puce, et de cette nuance, au noir le plus foncé. Il ne se dissolvit qu'une très-petite quantité d'oxide de cobalt ; sa dissolution était rose et précipitait par les alcalis en noir. J'examinai l'oxide puce et l'oxide noir ; voici les propriétés dont ils jouissent.

L'oxide noir se dissout avec effervescence dans l'acide muriatique ; il se forme alors beaucoup de gaz acide muriatique oxigéné, et si l'acide muriatique est concentré, une dissolution verte, qui, abandonnée à elle-même, devient purpurine dans l'espace de vingt-quatre heures, et rose sur-le-champ, si on l'étend d'eau.

Les acides sulfurique et nitrique dissolvent l'oxide noir bien moins facilement que l'acide muriatique ; cependant avec le tems la dissolution a lieu : elle est toujours rose et accompagnée de bulles que je présume être de gaz oxigène.

Les oxides puce et olive produisent, avec les acides sulfurique, nitrique et muriatique, les mêmes phénomènes que l'oxide noir, seu-

Digitized by Google

lement d'une manière moins marquée, et l'oxide olive moins sensiblement encore que l'oxide puce; avec l'acide muriatique, ils donnent tous deux de l'acide muriatique oxigéné, et il en résulte une dissolution verte, qui, avec le tems, passe au purpurin et au rose sur le champ, si on y ajoute de l'eau. L'oxide olive se prépare en versant de la potasse dans une dissolution de cobalt; il se forme un précipité bleu qui, exposé à l'air, devient verdâtre. Si on traite cet oxide même en gelée par l'acide muriatique faible, en chauffant tant soit peu, on obtient de l'acide muriatique oxigéné, et une liqueur qui devient de plus en plus rose, à mesure que celui-ci se dégage. Il est donc évident que l'oxide bleu s'est emparé de l'oxigène de l'air; d'ailleurs, j'ai mis de cet oxide bleu dans un flacon que j'ai bouché avec soin; dans l'espace de quelques heures, il y eut absorption, et l'air résidu n'entretenait plus que difficilement la combustion. Si on dessèche l'oxide vert à l'aide de la chaleur, il devient presque sur le champ puce et ensuite noir : ces oxides ressemblent parfaitement à ceux préparés par l'oxide vert ou bleu, et l'acide muriatique oxigéné.

J'ai parlé plus haut d'une manière d'obte-

Digitized by Google

nir l'oxide bleu du cobalt; mais, dans ce cas, comme il est très-divisé, pour peu qu'il ait le contact de l'air, il passe au vert; j'aime mieux le faire par la calcination de l'oxide noir etc.; en tenant au rouge cerise cet oxide pendant une demi-heure, il devient bleu. Le citoyen Tassaert est le premier qui ait apperçu ce phénomène; il l'a attribué, par deux raisons, à un peu d'arsenic qu'il croyait être contenu dans son cobalt; l'une, parce qu'il n'a pu le produire qu'une seule fois; et l'autre, parce qu'en chauffant de l'acide arsenieux avec de l'oxide de cobalt, il a obtenu un bleu tendre tirant sur le violet. A la vérité, je n'ai fait que deux fois de l'oxide bleu par la calcination de l'oxide noir; je manquais de matière; mais je suis sûr qu'on réussira toujours en saisissant le degré de feu convenable. Cet oxide bleu se dissout dans les acides sans dégagement d'aucun gaz. Si l'acide muriatique est concentré, la dissolution est verte; et rose, s'il est étendu d'eau; avec les acides sulfurique et nitrique concentrés ou faibles, la dissolution est toujours rose. Ainsi il paraît que la propriété qu'a le muriate de cobalt d'être vert n'est due qu'à sa concentration; aussi a-t-on beau chauffer une dissolution étendue de muriate de cobalt, elle ne change

Digitized by Google

nullement de couleur. Ce n'est que quand la majeure partie de l'eau est volatilisée qu'elle commence à devenir purpurine, et, en continuant toujours l'évaporation, elle passe au vert, qui quelquefois tire sur le bleuâtre. Il est facile d'expliquer d'après cela, pourquoi des caractères tracés sur le papier avec du muriate de cobalt, deviennent, en les chauffant, d'un beau vert-céladon, et disparaissent par le refroidissement; la chaleur concentre la dissolution, les caractères paraissent; le muriate de cobalt attire l'humidité de l'air, ils s'effacent.

Quant à l'oxide rose ou lilas, je doute de son existence, puisqu'en versant une base salifiable dans du nitrate ou du muriate de cobalt pur, j'ai obtenu un précipité bleuâtre, et jamais rose ou lilas. Je sais bien qu'on rencontre souvent des dissolutions de cobalt qui précipite en rose par les alcalis; mais je crois que la plupart du tems, ces précipités ne sont autre chose que de l'arseniate ou un autre sel de cobalt; je ne l'assure cependant pas. Il est possible que, dans ses dissolutions, le cobalt soit à l'état d'oxide rose, toutefois le contraire peut avoir également lieu. Ce ne serait pas le premier exemple d'une dissolution métallique n'ayant pas la

Digitized by Google

même couleur que son oxide. Le nitrate de mercure très-oxidé est sans couleur, et dans ce sel l'oxide y est rouge, etc., etc.

Il existe donc au moins quatre espèces d'oxide de cobalt : oxide bleu, oxide olive, oxide puce, oxide noir. Il serait possible que l'oxide puce ne fût qu'un mélange d'oxide olive et d'oxide noir. Quoique je ne le croie pas, je n'ai point assez varié mes expériences pour lever tous mes doutes à cet égard ; et en général je n'ai pu rendre ce travail sur les oxides de cobalt aussi complet que je l'aurais désiré : j'ai été borné dans mes recherches par le défaut de matière.

Ces recherches sur les différentes combinaisons du cobalt avec l'oxigène m'ont conduit à faire plusieurs autres observations que je vais rapporter ici.

Je voulais purifier du cobalt ; il contenait du fer : je le traitai par l'acide nitrique, et je versai dans la dissolution un excès d'ammoniaque. La liqueur filtrée fut évaporée jusqu'à siccité, et après avoir fait digérer le résidu avec de l'eau, j'en séparai l'oxide par le filtre ; mais non-seulement l'eau contenait du nitrate d'ammoniaque, mais encore de l'oxide de cobalt ; aussi était-elle

Digitized by Google

colorée : je la soumis à une évaporation lente, et j'obtins, par le refroidissement, des cristaux cubiques réguliers, dont les uns étaient isolés et les autres formaient des espèces de trémies. Ces cristaux sont roses, ont une saveur piquante et urineuse ; l'air atmosphérique ne les altère en aucune manière : calcinés dans un creuset, ils s'enflamment comme le nitrate d'ammoniaque. La flamme est assez vive et d'un blanc jaunâtre. Le résidu tire sur le noir et présente toutes les propriétés du cobalt. Leur dissolution dans l'eau ne précipite par aucune base salifiable ; elle précipite et même sur-le-champ par l'hydrogène sulfuré, et à plus forte raison par les hydro-sulfures. En les faisant bouillir avec de la potasse, il s'en dégage de l'ammoniaque ; il se forme du nitrate de potasse, et il se fait un dépôt d'oxide de cobalt. Ce sel est donc évidemment un sel triple, un nitrate ammoniaco de cobalt. Ainsi, pour faire l'analyse d'une mine de cobalt, il faut, après l'avoir traité par l'acide nitrique, décomposer la dissolution par la potasse qui ne forme pas de sel triple. On traite ensuite le précipité par l'ammoniaque. On pourrait cependant encore traiter la dissolution par l'ammoniaque ;

Digitized by Google

mais alors il faudrait mettre dans la liqueur filtrée de l'hydrogène sulfuré ou un hydrosulfure.

Le nikel, le zinc, le plomb et l'étain ont également la propriété de former des sels triples avec l'ammoniaque et quelques acides, si ce n'est avec tous. Je ne parle pas du cuivre et de l'argent, dont les trisules ammoniacaux sont connus depuis long-tems.

J'ai fait sur le nitrate de nikel les mêmes expériences que sur le cobalt, et j'ai obtenu les mêmes résultats. Seulement je n'ai point eu de cristaux bien prononcés; j'avais très-peu de matière. Ce sel triple est vert. Éprouvé par les mêmes réactifs que le nitrate ammoniaco de cobalt, il se comporte de la même manière.

L'existence des sels ammoniaco de zinc ne peut non plus être révoquée en doute. Lorsqu'on fait bouillir du muriate d'ammoniaque avec de l'oxide de zinc, cette combinaison triple se forme; il se fait alors un faible dégagement d'ammoniaque; et le muriate d'ammoniaque dissolvant beaucoup plus d'oxide de zinc à chaud qu'à froid, en abandonne la majeure partie par le refroidissement. Aussi lorsque la dissolution est encore chaude, si on y jette de l'eau

Digitized by Google

froide, elle forme presque magma. Cette dissolution refroidie, pourvu qu'il n'y ait point eu trop de muriate d'ammoniaque de composé, ne précipite même pas par les carbonates alcalins, et à plus forte raison par les alcalis; elle précipite en blanc par l'hydrogène sulfuré et les hydro-sulfures; elle refuse de cristalliser.

Le muriate ammoniaco de plomb jouit de propriétés encore plus remarquables que celui de zinc. On peut le faire en versant dans du muriate de plomb du muriate d'ammoniaque. On s'assure qu'il y a combinaison en versant dans le mélange de l'acide sulfurique. On n'obtient point de précipité, tandis que les carbonates alcalins en font un très-sensible sur-le-champ. On peut le faire comme celui de zinc, en traitant le muriate d'ammoniaque par l'oxide de plomb.

Enfin il paraît qu'il existe aussi un nitrate ammoniaco d'étain. L'oxide d'étain très-oxidé est insoluble dans l'acide nitrique. Si on traite cet oxide avec de l'ammoniaque et de l'acide nitrique, on obtient une dissolution d'étain; et voilà pourquoi en traitant l'étain par l'acide nitrique et faisant évaporer, on obtient un sel qui contient beaucoup de cet oxide. C'est que la dissolution de ce métal

Digitized by Google

est favorisée par le nitrate d'ammoniaque formé dans cette dissolution.

Je ne sais pas s'il existe un muriate ammoniaco d'étain : je le présume. En général, il me semble qu'il existe des sulfates nitrates et muriates ammoniaco de cobalt, de nikel, de zinc, de plomb, d'étain, de cuivre et d'argent : peu sont susceptibles de cristalliser.

La potasse, la soude, ni aucune base salifiable, autre que l'ammoniaque ne paraissent former de sels triples avec ces métaux.

Digitized by Google

PROGRAMME

D'UN PRIX

DE L'INSTITUT NATIONAL

DES SCIENCES ET DES ARTS,

PROPOSÉ dans la séance publique du 15 germinal an 10 de la république.

CONDITIONS générales à remplir par les aspirans au prix, quelque soit le sujet qu'ils traitent.

Les personnes de tous les pays, les membres et associés de l'Institut exceptés, sont admis à concourir.

AUCUN ouvrage envoyé au concours ne doit porter le nom de l'auteur, mais seulement une sentence ou devise : on pourra, si l'on veut, y attacher un billet séparé et cacheté, qui renfermera, outre la sentence ou devise, le nom et l'adresse de l'aspirant. Ce billet ne sera ouvert par l'Institut que dans le cas où la pièce aurait remporté le prix.

Les ouvrages destinés au concours peuvent être envoyés à l'Institut, en affranchissant le

Digitized by Google

paquet qui les contiendra ; on peut aussi les adresser, francs de port, à l'un des secrétaires de la classe qui a proposé le prix, ou bien les lui faire remettre : dans ce dernier cas, le secrétaire en donnera le récépissé.

Les concurrens sont avertis que l'Institut ne peut rendre, ni les mémoires, ni les dessins, ni les machines, qui auront été soumis au concours ; mais les auteurs seront toujours les maîtres de tirer des copies des mémoires, dessins, et de retirer les modèles des machines, en remettant des dessins conformes.

C'est la commission des fonds de l'Institut qui délivrera la médaille d'or au porteur du récépissé ; et dans le cas où il n'y aurait point de récépissé, la médaille ne sera remise qu'à l'auteur même, ou au porteur de sa procuration.

Classe des sciences mathématiques et physiques.

SUJET DU PRIX DE CHIMIE.

La classe des sciences mathématiques et physiques avait proposé en l'an 8, pour sujet du prix que l'Institut devait décerner dans la séance publique du 15 germinal de l'an 10, la question suivante :

Quels sont les caractères qui distin-

Digitized by Google

guent, dans les matières végétales et animales, celles qui servent de ferment, de celles auxquelles elles font subir la fermentation.

Les mémoires envoyés au concours n'ayant pas rempli les conditions du programme, la classe propose de nouveau le même sujet pour l'an 12.

Le prix sera une médaille d'or de la valeur d'un kilogramme : il sera distribué dans la séance du 15 germinal an 12.

Les mémoires seront remis avant le premier nivose de la même année : ce terme est de rigueur.

Digitized by Google

ANNONCES.

Exposition des Acides, Alcalis, Terres et métaux, de leurs combinaisons en Sels, et de leurs affinités électives, en douze Tableaux, par M. Trommsdorff, professeur de chimie à l'université d'Erfurt, etc., traduit de l'allemand par P. X. Leschevin, commissaire des poudres et Salpêtres à Dijon, etc. A Paris, chez Renouard, *libraire, rue Saint-André-des-Arcs, n°.* 12.

CET Ouvrage, d'un savant illustre de l'Allemagne, mérite le succès dont il jouit dans ce pays. C'est l'exposé fidèle de nos connaissances actuelles sur les matières dont il traite. Il serait difficile d'unir plus de clarté à plus de précision.

Le traducteur a ajouté à l'utilité de l'ouvrage, par des notes faites avec soin, dont quelques-unes ont pour objet des points de doctrine sur lesquels les savans des deux nations ne sont pas entièrement d'accord.

Nous recommandons très - particulière-

Digitized by Google

ment l'usage de ces tableaux, comme devant être très-utiles à toutes les personnes qui s'occupent de l'étude de la chimie et de la minéralogie.

Histoire du Galvanisme, et Analyse des différens ouvrages publiés sur cette découverte depuis son origine jusqu'à ce jour, par le cit. SUE *aîné, professeur et bibliothécaire de l'École de Médecine et de Chirurgie de Paris, chez* Bernard, *libraire, quai des Augustins, n°. 31. Prix, 9 fr. pour Paris, 12 fr. franc de port.*

Lettres sur Constantinople, par M. l'abbé Sevin, de l'Académie royale des Inscriptions et Belles-lettres, écrites pendant son séjour en cette ville, au comte de Caylus, suivies de plusieurs lettres de M. Peyssonnel, de la même Académie, et d'autres savans, écrites au même, contenant des détails curieux sur l'empire ottoman, le tout imprimé sur les originaux inédits, et revu par M. l'abbé Bourlet de Vaucelles, un vol. de 468 pages, imprimé sur carré fin et caractères neufs. Prix, 5 fr. br., et 6 fr. 50 cent. franc de port par la poste. A Paris, chez Obré, *libraire, rue Mignon, n°. 2, et* Buisson, *imprimeur-libraire, rue Hautefeuille. An 10. (1802).*

On y a joint la relation du consulat de M. Anquetil à Surate, adressée à M. de Vergennes; un mémoire du savant Ieschi, sur le Calendrier de l'intérieur de l'Inde, revu par Jérôme Lalande, de l'institut national, etc.

Nous donnerons dans le numéro prochain une notice de ces deux ouvrages.

B. D.

Digitized by Google

ANNALES DE CHIMIE.

30 *Prairial an X.*

OBSERVATIONS

De M. Proust, professeur de chimie, sur le Système des connaissances chimiques. de Fourcroy,

Communiquées avec quelques notes;

Par le cit. FOURCROY.

Il vient de m'être remis deux numéros d'un Journal espagnol (*Memorial Litterario*, ò, *Biblioteca Periodica de Ciencias y Artes*) Mémoires littéraires ou Bibliothèque Périodique des Sciences et des Arts; année 1801, trimestre 2, qui contiennent des observations de M. Proust, professeur de chimie en Espagne, sur mon Système des Connaissances chimiques.

Quoique ces deux articles ne soient relatifs qu'aux acétites et aux éthers, ils m'ont paru contenir des faits assez curieux et assez intéressans pour devoir être traduits et communiqués aux chimistes français. Je m'y suis déterminé avec d'autant plus d'empressement, que je fais un cas particulier des travaux et des découvertes de M. Proust. On peut les regarder comme des additions utiles à mon Système, et j'en ferai usage pour une seconde édition.

Digitized by Google

M. Jean Aguiar, étudiant espagnol, a bien voulu traduire les observations de M. Proust : je les ai revues avec soin ; j'en ai supprimé quelques faits relatifs à l'histoire de la chimie, dont la discussion est peu importante au sujet ; j'y ai ajouté quelques notes qui seront intercalées en plus petits caractères dans le texte de M. Proust, et insérées à la suite des alinéas qu'elles concernent.

TOUTE personne qui, dans ses études, s'est proposé la vérité pour objet, c'est-à-dire, d'augmenter d'une manière quelconque les connaissances qui influent sur notre bonheur, ne mettra jamais à ses ouvrages, soit scientifiques, soit littéraires, d'autre devise que celle contenue dans ce passage si connu d'Horace : « *Si quid novisti rectius istis, etc.*

En prenant cette maxime pour guide, il n'aura pas à craindre des opinions contraires aux siennes, ni des faits qui détruisent les observations qu'il croyait fondées en raison : il les adoptera avec autant d'impartialité et de bonne-foi, qu'il en mettra à rejeter celles qu'il croira erronées.

Les observations que je me propose de faire sur l'ouvrage du cit. Fourcroy, sont

Digitized by Google

toutes fondées sur ma propre expérience, et par cela même je les crois vraies.

Cependant il est possible qu'il vienne un tems où les progrès de la science confirmeront et fortifieront les unes, et que de nouvelles découvertes détruisent et même obscurcissent les autres.

Tel est l'effet inévitable de toutes les productions de l'esprit humain. On démontre aujourd'hui la fausseté d'une chose qu'on regardait hier comme certaine.

Au lieu de m'affliger de cette considération, je m'en réjouirai, parce que je n'ai en vue que les progrès de la science; et j'imiterai en cela ceux qui m'ont précédé dans la carrière, et qui ont fait avec plaisir le sacrifice de leur amour-propre et de leur opinion en faveur du bien général.

Les derniers progrès des sciences n'ont diminué en rien; au contraire, ils ont augmenté le mérite et la réputation des savans qui les cultivent; et, en prenant pour exemple le sujet que je traite, nous pouvons dire que les nouvelles découvertes des Lavoisier, des Berthollet, etc., n'ont privé d'aucune manière Lémery, Rouelle, Macquer, Beaumé, du rang honorable qu'ils tiennent parmi les savans.

Digitized by Google

La vérité d'abord, et les progrès de la science chimique, sont les motifs qui m'engagent à publier ces observations.

Je connais le mérite de l'ouvrage de Fourcroy ; j'y admire le tableau parfait qu'il vient de tracer des progrès que notre siècle a faits dans la science de la nature ; je vois enfin avec plaisir que ce tableau doit son éclat, autant aux matériaux que l'auteur tire de son propre fonds, qu'à ceux qu'il prend chez ses contemporains.

Mais, malgré la perfection avec laquelle il a su former un beau tout des diverses parties de la science, unies et enchaînées entr'elles, il me paraît que Fourcroy n'a pas assez soigné les détails, quoique ce soit d'eux que dépendent la perfection et les progrès de la science même.

Il me semble que l'auteur des observations aurait dû ajouter *dans les parties dont je vais parler;* car il n'a traité, je le répète ici, que des acétites et des éthers, et ces objets ne sont qu'une bien petite partie de l'ouvrage, puisqu'ils ne forment que quelques pages de l'un des dix volumes qui constituent cet ouvrage.

Comme je n'ai, dans ces observations, d'autre objet que d'augmenter, autant qu'il me sera possible, ses richesses, en présentant de nouvelles remarques, en rectifiant

Digitized by Google

les anciennes, et en les présentant sous un nouveau jour, il m'a paru que si je disais avec ingénuité ce qui peut être ajouté à l'ouvrage; si j'indiquais les articles auxquels l'auteur n'a pas donné l'extension dont l'état actuel de nos connaissances les rendait susceptibles; si, en un mot, j'examinais avec soin ce traité, ou un autre traité quelconque, en me servant pour cet examen de mes observations et expériences particulières, il résulterait une sorte de supplément selon le degré de perfection auquel je pourrais arriver, relativement à mes connaissances; et je ne pourrais, ni déplaire à Fourcroy, ni produire d'autre effet que celui d'éclaircir la matière, soit avec mes observations, soit avec celles que Fourcroy pourrait ajouter pour sa part.

Je suis entièrement de l'avis de M. Proust, et j'aurais fort désiré qu'il eût fait les mêmes observations sur toutes les parties de l'ouvrage. Peut-être continuera-t-il son travail, et me fournira-t-il ainsi l'occasion d'ajouter beaucoup de choses exactes à celles que j'ai déjà réunies. Je ne puis que l'inviter à poursuivre ses observations, et le remercier de celles qu'il a déjà faites.

Il ne sera pas hors de propos d'avertir ici les chimistes qu'avec un peu de travail, ils augmenteront beaucoup la science qu'ils

Digitized by Google

cultivent, s'ils prennent soin d'examiner avec attention les ouvrages nouveaux qui se publient sur cette science, et forment une critique impartiale et attentive, principalement des branches qu'ils connaissent le plus, et dans lesquelles ils ont fait des observations particulières, qui, ajoutées à celles de l'auteur, amélioreront, et même perfectionneront son ouvrage.

Si les chimistes qui lisent les ouvrages systématiques de chimie voulaient bien communiquer aux auteurs le résultat de leurs travaux particuliers, comme le fait ici M. Proust, et si ces auteurs pensaient comme moi, il en résulterait une amélioration bien remarquable dans ces ouvrages.

Nous avons tous en réserve un certain nombre plus ou moins grand, plus ou moins utile de ces observations particulières que nous gardons avec soin, que même nous cachons à nos confrères, dans le dessein de les employer à propos, d'une manière qui ne nous soit pas moins glorieuse et honorable que profitable aux progrès de la science ; mais tous ces beaux plans ont avec nous le sort des autres espérances chimériques : les affaires, les amis consument les heures les plus précieuses de notre vie ; la

Digitized by Google

mort nous surprend, et met au néant toutes ces observations, qui seulement nous survivent sur des brouillons confus, et presqu'inintelligibles pour ceux qui voudraient alors les mettre en ordre.

Ce que dit là M. Proust arrive en effet à tous les chimistes, et je l'ai vu malheureusement à la mort des deux Rouelle, de Bucquet, de Macquer, de Pelletier, de Bayen, chimistes savans et illustres que j'ai connus, et dont les papiers n'ont presque fourni aucun document utile à leurs successeurs.

Je ne me propose aucune méthode dans mes observations sur l'ouvrage de Fourcroy, parce que je n'ai ni l'intention d'en faire la critique, ni celle de jeter le gant à son savant auteur.

D'après cela, j'extrairai les articles qui me feront plaisir, et j'en parlerai à mes lecteurs de la même manière que j'en aurais parlé à leur auteur, si le hasard nous eût réunis à la promenade. Cela posé, nous entrons en matière :

« Acétite de potasse (Tome VIII, p. 197.)»

« Le résidu de la distillation donne la » potasse pure », dit Fourcroy.

Si par *potasse pure*, on doit entendre l'alcali caustique, ce qui reste dans la cornue

Digitized by Google

n'en présente point, et il se trouve à la place du carbonate et du prussiate de potasse pur, c'est-à-dire, celui dont j'ai fait connaître les propriétés dans mon dernier mémoire sur le bleu de prusse. Ce prussiate ne donne pas le bleu avec le sulfate de fer rouge, mais le donne très-bien avec le vert, qui lui abandonne à l'instant la dose d'oxide noir nécessaire pour prendre le caractère de prussiate cristallisable.

L'acide prussique se trouve aussi dans le produit ammoniacal de la distillation; ce qui nous fait voir que l'azote, de quelqu'endroit qu'il soit venu, se divise entre l'hydrogène et le carbone, de la même manière qu'il arrive dans les substances animales exposées à une chaleur très-forte.

Ce résultat excita tellement ma curiosité, quand je l'obtins, que je me proposai de faire à l'instant la distillation d'un acétite formé avec le vinaigre radical; mais je ne trouvai rien de prussique ni dans l'ammoniaque de sa décomposition, ni dans son charbon. Ce dernier, très-abondant, était comme empâté avec du carbonate de potasse.

J'ajouterai encore que la lessive charbonneuse du premier acétite est aussi amère et

Digitized by Google

aussi chargée d'acide prussique qu'une lessive faite directement avec des matières animales. Mais ce qui suspendit le jugement que j'allais porter en faveur de l'opinion qu'a manifestée Chaptal sur la différence des acides acétique et acéteux, c'est que l'acétite de chaux ne m'a pas donné non plus le moindre soupçon d'acide prussique dans le résultat de sa décomposition.

Je présume, avec beaucoup de fondement, que l'azote générateur de l'acide prussique est un élément du vinaigre; d'abord, parce que l'ammoniaque se trouve dans le produit volatil de la décomposition des trois acétites cités; et, en second lieu, parce que si la potasse pouvait le produire, elle ne laisserait pas que de donner du prussiate, quand on la fait chauffer avec du charbon de pin, ou avec tout autre qui ne contient pas d'azote; mais il n'arrive rien de tout cela : il faut donc que l'azote de ces résultats appartienne au vinaigre, comme je crois que Lavoisier l'avait soupçonné.

Cette observation de M. Proust me donnera lieu à deux remarques : la première, c'est qu'en annonçant que le résidu de l'acétite de potasse distillé donne de la potasse pure, je n'ai entendu dire autre chose,

Digitized by Google

sinon qu'on pouvait en retirer cet alcali dans l'état de pureté, et je persiste à le croire, en supposant qu'on chauffe assez fortement et assez long-tems ce résidu pour en dégager tout acide carbonique et en décomposer l'acide prussique. Il est en effet certain que les carbonates et prussiates de potasse et de soude fortement chauffés ne laissent que leurs bases pures.

Je n'en suis pas moins disposé à admettre pour seconde remarque l'existence du prussiate de potasse dans le résidu de ce sel fortement chauffé, ainsi que celle du prussiate d'ammoniaque dans son produit. Cependant je ne crois pas bien prouvée par là l'existence de l'azote dans l'acide acéteux, quoique je ne puisse pas la nier; car en concluant même d'après les expériences de M. Proust, dont je connais l'exactitude et les grands talens, puisque l'acétite de chaux ne donne pas de prussiate calcaire dans son résidu, on est disposé à attribuer la formation de l'acide prussique à la potasse plutôt qu'à l'acide acéteux. On ne voit pas en effet pourquoi l'acide acéteux ne formerait pas constamment d'acide prussique dans sa décomposition. D'un autre côté, les expériences de beaucoup de chimistes anciens et les essais de M. Curaudeau montrent que la potasse chauffée avec des charbons donne souvent de l'acide prussique. Il y a donc encore quelque chose d'obscur dans cette théorie, et il faut attendre de nouvelles recherches pour mieux expliquer la formation de ce singulier acide.

« L'acétite de potasse, dit Fourcroy, donne » avec l'oxide d'arsenic, un produit volatil,

Digitized by Google

» fétide, qui fume, et s'enflamme sponta-
» nément, etc. »

Il y a plusieurs années que Cadet, et depuis lui, Morveau, nous ont parlé, pour la première fois, d'un résultat aussi particulier; il y a aussi vingt-cinq ans, que tous les professeurs nous en parlent dans leurs leçons. Pourquoi ne s'en est-il trouvé aucun qui ait eu la curiosité de répéter une expérience qui pouvait répandre tant de lumières sur la théorie pneumatique?

M. Proust a bien raison de désirer qu'on recommence cette ancienne expérience de Cadet et des chimistes de l'académie de Dijon. Elle présente des faits très-remarquables, très-dignes de vérification, et qui peuvent conduire à de nouvelles vues.

« Les acétites de potasse et de soude, dit
» l'auteur, laissent des résidus pyropho-
» riques. »

Je ne pense pas ainsi, à moins qu'on ne les expose à l'air, quand ils sont encore chauds, parce qu'alors ils peuvent s'enflammer, comme il arrive au charbon de bois quand on le découvre trop tôt.

Les résidus pyrophoriques sont ceux qui proviennent des acétites terreux et métalliques, lesquels présentent à l'atmosphère

Digitized by Google

un charbon suffisamment divisé pour pouvoir obéir à l'attraction de l'oxigène ; mais quant aux alcalins, le charbon, empâté, pour ainsi dire, par les matières salines qu'ils contiennent, s'oppose à cet effet.

Le pyrophorisme des charbons annoncé, à ce que je crois, par Lesage, me rappelle les funestes accidens qu'il produit, et contre lesquels il convient de prendre les plus grandes précautions ; parce que quelquefois il ne suffit pas de les laisser refroidir deux ou trois jours pour détruire en eux cette qualité.

On a éprouvé qu'une portion de charbons amassés dans une fonderie d'Asturie, pour ne l'avoir pas laissé le tems suffisant exposée à l'air libre, s'est echauffée et enflammée.

« Acétite de mercure, p. 201. »

« Il suffit, dit Fourcroy, pour l'obtenir, » de faire bouillir l'acide sur l'oxide de » mercure précipité *per se*, sur le turbith, » ou sur le précipité de la dissolution ni- » trique, par le moyen de la potasse. »

Ce que j'ai remarqué sur ceci, est que ces combinaisons étaient très-éloignées de se ressembler dans leurs bâses.

Dans les deux premières, le mercure se

Digitized by Google

trouve à son *maximum* d'oxidation ; et à son *minimum* dans le troisième précipité, s'il a été tiré d'une dissolution cristallisable ; et alors c'est la même chose que si l'on disait : il suffit de faire bouillir le vinaigre sur la base du muriate de mercure corrosif, ou sur celle du muriate de mercure doux.

Quand on fait bouillir le vinaigre avec ce dernier précipité, on obtient facilement et abondamment cette belle gaze argentée, appelée acétite de mercure. Sa base, qui est semblable à celle du nitrate au *minimum*, du muriate doux, du sulfate de mercure blanc, etc., se précipite en noir avec la chaux et les alcalis purs. Mais quand on fait le contraire, cette dissolution acéteuse avec les oxides rouges, se trouve être au sel précédent ce qu'est le muriate corrosif au muriate doux, le sulfate ou turbith jaune au sulfate blanc, etc.

Enfin, il précipite en jaune avec les mêmes précipitans.

L'oxide rouge donne l'acétite cristallisable, suivant l'observation de Westendorf.

Cela est certain, mais en petite quantité, et il est sujet à se teindre en jaune. Pour le conduire à la cristallisation, il faut

Digitized by Google

l'évaporer, et alors une portion de l'oxide qui descend depuis le *maximum* jusqu'au *minimum*, par la décomposition d'une partie de l'acide acéteux, est celle qui donne ces cristaux; ils se noircissent avec les alcalis purs, et sont insolubles dans l'alcool. La dissolution qui n'a pas bouilli encore, ou celle qui ne réussit pas à se cristalliser, se dissout dans l'esprit de vin, et précipite en jaune avec ces mêmes alcalis.

Enfin, sur la différence de propriétés de ces deux oxides est fondée celle qu'a le vinaigre distillé et radical de donner avec le nitrate au *minimum* l'acétite mercuriel, tandis qu'il ne le produit pas dans une dissolution nitrique contenant l'oxide au *maximum*.

Il n'y a rien de particulier que l'oxide rouge descende à l'état d'oxide noir par le moyen de la décomposition du vinaigre.

Les oxides de manganèse, de cuivre, etc., perdent aussi l'oxigène quand ils détruisent les acides de citron et de tartre.

Ce que dit ici M. Proust des deux acétites de mercure différens suivant l'état d'oxidation de ce métal me paraît être vrai, et il est d'accord avec des recherches que j'ai faites sur plusieurs sels mercuriels depuis la publication de mon Système de chimie. Je ferai connaître incessamment ces nouvelles recherches.

Digitized by Google

Mais je dois faire remarquer ici que ces deux acétites étaient inconnus lorsque j'ai rédigé l'article de mon ouvrage dont il est question, et par conséquent ces deux sels ne pouvaient pas y être distingués.

« La céruse, dit Fourcroy, dans la page » 202, n'est autre chose qu'un oxide de plomb » blanc, qui contient un peu de vinaigre. »

Mais nous dirons, en premier lieu, qu'on ne connaît point un tel oxide de plomb blanc; de plus, il n'y a de vinaigre dans la céruse qu'en atôme et en petites particules; et cela parce qu'on ne l'a pas lavée suffisamment.

La céruse est un carbonate de plomb complet, dans lequel l'oxide est à neuf pour cent d'oxigène, et ne diffère en rien du carbonate qui s'obtient du nitrate de plomb par le moyen des carbonates alcalins : ainsi donc il donne, par le moyen des acides comme par le moyen du feu, l'acide carbonique.

Cent livres de céruse pure, ne donnent pas de gaz nitreux, par le moyen de l'acide nitrique. Le plomb est donc là oxidé en jaune, comme dans le nitrate: par le moyen du carbonate de potasse il rend 101 ou 102, suivant la sur-addition terreuse qu'il reçoit, en reprenant dans ce cas autant d'acide carbonique qu'il en avait perdu.

Digitized by Google

Enfin, en cent trente livres de céruse, ou de carbonate de plomb, il y a toujours cent neuf livres d'oxide jaune.

La potasse pure dissout la céruse, sans laisser aucun résidu.

On peut se servir de ce procédé pour connaître la céruse qui a été falsifiée avec une substance terreuse.

L'une et l'autre se trouvent dans le commerce.

. Il est bien reconnu, en effet, comme le dit M. Proust, que la plus grande quantité de la céruse est du carbonate de plomb, parce que la manière dont elle a été faite, et l'exposition à l'air qu'elle éprouve, suffit pour la porter à cet état; mais il n'en est pas moins vrai que la céruse contient toujours un peu de vinaigre, quoiqu'elle ait été long-tems lavée, et que beaucoup de chimistes l'ont considérée jusqu'à présent comme un acétite avec excès de plomb. Il est également exact de dire qu'il n'y a pas d'oxide blanc de ce métal, à moins qu'il ne contienne un acide; mais aussi une très-petite quantité de vinaigre suffit pour blanchir une très-grande proportion d'oxide de plomb.

« L'acétite de plomb se décompose par » l'eau distillée », p. 202.

Non, l'eau pure ne le décompose point: quelques particules de carbonate de plomb, du

Digitized by Google

du poids d'un à deux pour cent se séparent sans qu'il arrive rien de plus. Ce carbonate est celui qui recouvre le *sel de Saturne*, et celui qui se dépose avec le tems dans les flacons de sa dissolution ; enfin, cette dissolution se complette et se cristallise facilement.

« L'acétite de fer. » p. *ibid.*

Il me semble que Fourcroy n'a pas eu le tems d'observer assez exactement l'état habituel de cette combinaison. Son oxide s'élève si rapidement à son *maximum* d'oxidation, et cela pendant la dissolution même, soit qu'il se fasse avec du vinaigre et de la limaille, soit que l'on emploie l'acétite de plomb avec le sulfate de fer, que l'on ne peut jamais obtenir de l'acétite vert de fer. Et voilà pourquoi il donne, comme dit Fourcroy, l'encre noire et le bleu de Prusse très-brillant.

J'ai vu un grand nombre de fois des dissolutions acéteuses de fer d'un très-beau vert, et l'auteur lui-même en cite un peu plus bas.

C'est pour cette raison que les fabricans d'indienne donnent à cet acétite la préférence sur les sulfates, lesquels, outre qu'ils tardent beaucoup à passer à la couleur rouge,

Digitized by Google

ne quittent pas non plus aisément l'oxide au *maximum* dont on a l'intention d'imprégner les toiles.

Quant à son précipité par le moyen de la potasse, ce n'est pas, comme le dit Fourcroy, l'éthiops martial. Les auteurs dont il s'appuie se sont trompés par rapport à sa nature ; et ce même précipité, bien qu'il provienne d'un acétite vert, ne pourra jamais être éthiops ou oxide au *minimum*, parce que l'oxigène en se fixant avec beaucoup plus de rapidité que ne pourrait s'opérer sa dessication au bain-marie le convertira toujours en oxide rouge.

Je suis certain d'avoir obtenu bien des fois un oxide de fer presque noir et presque à l'état d'éthiops, en précipitant une dissolution acéteuse de fer par l'ammoniaque. Maret et Darcet ont vu la même chose.

« Acétite de cuivre », p. 204.

« Le vinaigre, dit Fourcroy, oxide et » dissout avec beaucoup de facilité le » cuivre. »

Je puis assurer, suivant mes propres expériences, qu'il n'y a rien d'aussi long et d'aussi pénible que la dissolution de sa limaille traitée avec le vinaigre distillé dans un matras ;

Digitized by Google

et la raison en est claire, puisque ni l'eau ni l'acide ne peuvent fournir de l'oxigène au métal. Le cuivre doit attirer le principe de l'atmosphère au travers du liquide qui le couvre ; et cette opération demande plusieurs mois. Le cuivre ne s'oxide ni ne se dissout aisément dans le vinaigre.

Qu'est-ce donc que le vert de gris, ou, suivant l'expression de l'auteur, le cuivre altéré et oxidé par le vinaigre ?

Il ne se trouve dans tout l'ouvrage aucune définition. Cependant il doit se rappeler que j'ai publié son analyse.

Le vert de gris ou vert et gris est un oxide de cuivre tenant de l'acide acéteux ou un acétite avec excès d'oxide. Il contient souvent un peu de carbonate de cuivre ; mais l'acide carbonique qu'on en retire par le feu provient aussi de la décomposition de l'acide acéteux. Il est très-vrai que le contact de l'air contribue beaucoup à sa formation en lui fournissant de l'oxigène : voilà pourquoi on ne met que peu de vinaigre avec le cuivre, et l'on emploie surtout l'acide en vapeur. C'est de la même manière que le cuivre s'oxide avec l'ammoniaque ; il faut le contact de l'air pour favoriser cette oxidation, la coloration en bleu et la dissolution ammoniacale qui n'ont pas lieu dans des vaisseaux fermés.

« Chaptal, dit Fourcroy, conseille de

Digitized by Google

» préparer le vert de gris en mêlant une » dissolution de sulfate de cuivre avec celle » d'acétite de plomb. »

Il n'y a pas de doute que cela ne puisse se faire ainsi. Mais ce procédé sera-t-il plus profitable que celui qui était en usage? Nullement. Aussi Chaptal qui ne le conseille ni ne l'approuve, se contente-t-il de dire : *Il se peut*, etc.

Page 205. « L'acide acéteux dissout les » oxides d'argent, d'or, de platine, etc. »

Mais quel est donc le véritable oxide de platine? Malgré tout le travail qu'ont fait sur lui les chimistes et Bergman lui-même, on n'en a pas encore une définition exacte. Bergman a confondu l'oxide de platine avec l'oxide rouge de fer.

Page 209. Adet est de l'opinion que les acides acéteux et acétique ne diffèrent que dans la concentration. Chaptal soutient au contraire que l'acide acéteux devient acétique et par conséquent plus oxigéné, en déposant une partie du charbon qui entre dans sa composition. Fourcroy adopte l'opinion de Chaptal, mais il ne paraît pas qu'il fasse attention à un fait très-important en ce point; c'est que le charbon ne provient de l'acide acéteux, si ce n'est en la destruc-

Digitized by Google

tion totale d'une portion considérable de cet acide, lequel étant comme n par exemple dans l'acétite de cuivre se trouve seul en raison de $n—x$ dans le produit de sa distillation.

S'il était vrai que l'acide acéteux ne fît que déposer une partie de son charbon par l'effet de la température qui le sépare, nous ne savons pas d'où pourrait provenir l'hydrogène carboné qui accompagne l'acide carbonique, et qui ne me paraît pas appartenir, au moins dans sa totalité, à la décomposition de l'eau.

De quelque manière que cela soit, si le carbonate de cuivre se sature d'un côté avec le seul vinaigre, et de l'autre avec le vinaigre radical, il s'obtient comme le dit Adet, et moi-même je l'ai observé, une même et unique combinaison : ce qui me détermine à croire qu'il n'y a aucune différence entre ces deux acides que celle de leur concentration.

A l'époque où j'ai écrit cet article, j'attendais en effet de nouvelles expériences pour me décider sur l'identité des acides acéteux et acétique.

Depuis la publication de mon ouvrage, ces expériences décisives ont été faites et publiées par le citoyen Darracq, élève de Pelletier et de Vauquelin.

Digitized by Google

L'examen comparé des acétites et des acétates qu'il a fait avec soin, l'habileté avec laquelle il est parvenu à rapprocher l'acide acéteux du vinaigre radical ou prétendu acide acétique, en le disillant sur le muriate de chaux bien sec; enfin l'éther qu'il a obtenu également avec l'un et l'autre, m'ont convaincu qu'il n'existe qu'un acide acéteux. Je sais que le citoyen Berthollet qui avait pensé comme moi jusqu'aux expériences du citoyen Darracq, est actuellement persuadé de l'identité des deux acides. Je corrigerai donc cet article dans une seconde édition.

« Ether acéteux, p. 212 : il suffit, dit » Fourcroy, de verser dans une cornue de » l'acide acétique bien rectifié sur parties » égales d'alcool ; il se fait une chaleur » considérable, etc. »

Je ne comprends pas comment Fourcroy a pu écrire une chose semblable, puisqu'il est certain que le mélange s'opère sans aucune chaleur.

J'ai dit ce fait d'après plusieurs chimistes et d'après ma propre expérience. J'avoue que je ne conçois pas moi-même comment M. Proust peut le nier. Je viens encore de m'assurer de ce fait, et je certifie de nouveau qu'il y a en effet une chaleur très-sensible dans l'action réciproque de ces deux corps.

L'article suivant est peut-être capable de décourager, parce qu'il y affirme « que la

Digitized by Google

» pratique de cet éther est difficile, et d'un » très-petit produit. »

Mais je peux assurer qu'il s'obtient très-facilement et très-abondamment, si comme l'enseignaient Rouelle, Darcet et Pelletier, l'on recommence par trois fois à verser son produit sur le résidu.

Tous les chimistes se sont plaints de la petite quantité de véritable éther que l'on obtient par l'acide acétique, et tous les éthers que j'ai eu occasion d'examiner étaient chargés d'acide.

Fourcroy ne nous dit rien sur la théorie de cet éther, nonobstant que c'est celle qui peut le plus fortifier l'explication que lui et Vauquelin nous ont donnée de l'éthérisation par le moyen de l'acide sulfurique, parce que la conversion de l'alcool en éther par le moyen du vinaigre, démontre bien que les acides peuvent en général éthériser, sans rien céder de leur oxigène.

Je n'ai pas répété ici la théorie de la formation de l'éther acétique, parce qu'ayant traité de la théorie générale de l'éthérification à l'article de l'acide sulfurique, je l'ai présentée comme applicable à la formation de tous les éthers.

« Acétites terreux, alcalins et métal- », liques. » p. 207.

Digitized by Google

Sans doute de nouvelles observations feront que l'on regardera quelque jour comme une variété particulière de cet acide celui qui s'obtient par le moyen de la distillation des acétites terreux, alcalins, et celui qui se sépare, par le moyen du feu, de l'acétite de plomb.

Je dirai ce que j'ai observé à ce sujet: les acétites alcalins ne produisent, comme je l'ai dit, qu'un nouveau composé de résidus du vinaigre. Le produit de l'acétite de chaux, outre qu'il contient beaucoup moins d'ammoniaque que le produit de l'acétite de potasse, fait naître, dans le palais et dans l'odorat, une impression particulière d'alcool; il s'évapore très-vite, s'enflamme avec la même facilité; il trouble l'eau comme une dissolution résineuse, et reçoit de l'huile aromatique légèrement rôtie qu'il contient, une saveur très-forte de poivre.

Mais comme toutes les propriétés de ce produit particulier se retrouvent dans l'acétite de plomb, je vais encore en parler, en indiquant le résultat de mes recherches.

Vingt onces de cet acétite ont donné, par le moyen d'une distillation très-douce, douze gros et demi d'eau vinaigrée; et continuant jusqu'à une chaleur plus grande,

Digitized by Google

seize gros et demi d'une liqueur jaune d'odeur, alcoolique, pénétrante et agréable, quoique sentant un peu le brûlé.

En me servant d'un peu de chaux j'y ai découvert l'ammoniaque unie à un léger excès d'acide acéteux. Ensuite j'ai saturé de potasse tout ce produit et je l'ai laissé déposer jusqu'au lendemain ; alors j'ai vu surnager plus de vingt-quatre grains d'une huile très-légère et odorante : je l'ai séparée par le moyen d'un syphon, et j'ai procédé avec le plus grand soin à la distillation.

Voyons à présent quelles ont été les propriétés particulières de la première once du produit.

Sa pesanteur, comparée à celle de l'alcool, était à celle de l'eau comme 84 est à 88 ; il s'est mêlé à l'eau avec la vive agitation propre à l'alcool, et l'a troublé légèrement comme une dissolution spiritueuse.

Sa saveur et son odeur, modifiées, par le moyen de l'huile, sont aussi pénétrantes que la saveur et l'odeur de l'alcool, et encore plus expansibles. Il fait sauter comme l'éther, le bouchon des bouteilles.

Cette liqueur, placée dans un vase d'argent, auprès d'un autre contenant de l'alcool, s'est enflammée à l'instant que j'ai présenté

Digitized by Google

une lumière, et même à une plus grande distance que l'alcool.

La flamme était blanche, beaucoup plus étendue, et s'est consumée la première, en laissant un résidu aqueux d'à peu près la moitié, sur lequel on découvrait quelques petites gouttes huileuses.

Exposée enfin à l'air libre, à côté d'une quantité égale de bon alcool, elle s'est dissipée beaucoup plus vite, et a laissé également un résidu aqueux de plus de la moitié; d'où j'infère que si j'avais pu obtenir ce produit en assez grande quantité pour le soumettre à une rectification exacte, il aurait surpassé l'alcool par sa légèreté et son inflammabilité.

Becher, qui le connaissait, croyait que c'était un esprit de vin régénéré, et a dit :

« *Unde contigit, quod si spiritus aceti* » *cum plumbo in concluso vase per ali-* » *quod tempus digestus, et dulcificatus* » *distilletur, non ampliùs spiritus aceti,* » *sed rursùs spiritus vini ardens in lucem* » *prodeat : depositâ priori larvâ salinâ,* » *mediante quâ aceti spiritus vocabatur.* »

Les détails qui précèdent sur la distillation de l'acétite de plomb sont très-intéressans et commencent l'histoire de la décomposition de ce sel que j'ai ou-

Digitized by Google

jours regardé comme très-propre à fournir des faits nouveaux et importans pour les progrès de la science. Il paraît qu'il se forme dans cette décomposition par le feu une espèce de liqueur éthérée et huileuse. Je pense que M. Proust n'a cependant pas suivi cette expérience avec tous les soins qu'elle exige : on ne trouve point dans son récit la clarté, la méthode qu'il a coutume de donner à ses descriptions. Elle ne doit être encore regardée que comme une ébauche qui mérite d'être perfectionnée, et qui promet un utile résultat.

Le résidu de vingt onces d'acétite de plomb a consisté en onze onces six gros de plomb, réduit et mêlé avec de la poudre de charbon : la perte des fluides élastiques fut par conséquent de quatre onces et cinq gros.

Baumé a été également étonné des qualités éthérées de ce produit. Bernard Pluvinet, dans sa thèse de *fermentatione spirituosâ et acetosâ*, en a fait aussi un examen assez circonstancié, et a observé qu'il était beaucoup plus volatil que le meilleur alcool, que son évaporation occasionnait un froid presque égal à celui de l'éther, auquel il ressemblait aussi dans sa mobilité, et avec lequel il avait, suivant lui, plus de ressemblance qu'avec l'esprit de vin.

Par rapport au zinc, je trouve dans mes

Digitized by Google

observations que son acétite ne donne aucun vinaigre, mais un produit aqueux et empyreumatique.

J'observe aussi que quatre onces d'acétite mercuriel m'ont donné environ une once d'un acide acéteux jaune, qui tenait de l'oxide en dissolution, et qu'il y avait un résidu de mercure liquide et de charbon.

Ces résultats font voir qu'il n'y a que la décomposition de l'acétite de cuivre qui puisse produire quelque avantage.

« *Ether sulfurique.* »

Ce chapitre contient une multitude de faits, parmi lesquels il y en a quelques-uns que Fourcroy a observés très-bien par lui-même, mais aussi il y en a d'autres qu'il n'a pas observés, et dans lesquels il me paraît avoir mis plus de confiance qu'ils ne méritent.

« Quand l'huile douce est toute distillée, » il passe, dit l'auteur, de l'acide sulfu- » reux, lequel s'épaissit de plus en plus, » en se terminant enfin en acide sulfurique » noir et sale.

Il me paraît qu'il n'en est pas ainsi. Il n'y a pas de doute que la chaleur, en même tems qu'elle volatilise l'acide sulfureux et l'huile douce, volatilise aussi de l'eau, du

Digitized by Google

vinaigre, et de l'alcool. Mais pour que ce premier produit commençât à s'épaissir en devenant de l'acide sulfurique, il faudrait que le résidu ne fût pas sujet à l'intumescence : et nous savons qu'il y a un grand intervalle depuis l'instant auquel cet inconvénient oblige à suspendre l'opération jusqu'à celui dans lequel l'acide noir peut parvenir à épaissir l'acide sulfureux.

Cet intervalle a ses mesures, premièrement dans la durée de son intumescence, qui est très-longue, et qui ne se calme que lorsque la matière visqueuse qui l'occasionne arrive à un état complet de charbon. Il a aussi sa mesure dans toute la quantité d'eau qui doit passer avant l'acide concentré, c'est-à-dire, avant que le résidu soit retourné, et ait passé de cent-quarante ou cent-quarante-quatre degrés, gravité ordinaire de ce liquide, prise depuis le passage de l'éther, jusqu'à celle de cent-quatre-vingt-quatre à cent-quatre-vingt-six, qui est la gravité moyenne de l'acide destiné à entrer dans le récipient, pour épaissir l'acide sulfureux; d'où l'on voit que Fourcroy réunit dans une même action des faits qui se passent en trois tems distincts.

« En continuant, ajoute l'auteur, cette

Digitized by Google

» opération à un feu lent, le résidu se » dessèche entièrement, et prend la forme » et la consistance d'un bitume. »

Les artistes sont très-loin de trouver ces détails, lesquels, comme aussi les suivans, sont connus pour avoir été pris par Fourcroy dans les autres auteurs.

« On tire de ce bitume une liqueur acide, » une substance sèche, jaunâtre comme le » soufre, du sulfate de fer, du bleu de » Prusse, une substance saline, et une » terre particulière. »

Tout ce qu'il y a en ceci, c'est que le résidu de l'éther produit de l'acide sulfureux, l'acide sulfurique, et en dernier lieu du charbon.

Ces détails sont tirés en effet de l'ouvrage de Baumé sur les éthers, et de celui de Bucquet sur le règne végétal. Un auteur d'un système complet de chimie ne peut pas tirer tout de son propre fond, et est obligé de puiser dans les traités qui ont précédé le sien. Je doute cependant de la simplicité des produits indiqués ici par M. Proust, et je crois qu'il néglige à tort l'eau qui passe, l'huile qui distille, le soufre qui se sublime, et le gaz hidrogène sulfuré qui se dégage. Je suis sûr d'avoir observé ces produits. Au reste, l'analyse, complette du résidu de l'éther mérite encore d'être suivie.

Page 159, « Ce résidu peut donner un

Digitized by Google

» nouvel éther, en ajoutant, suivant Cadet, » une troisième partie d'alcool sec. »

Si Fourcroy rapporte ce fait sans en assurer les résultats, c'est sans doute, parce qu'il ne le croit pas ; car dans les différentes occasions qu'il a eu de faire l'éther, il se serait servi comme un autre de ce conseil, et alors il lui aurait suffi de l'avoir essayé une seule fois, pour connaître la futilité d'une semblable opération, et pouvoir avertir ses lecteurs de ne pas se laisser aller à la tentation de l'entreprendre.

Comment est-il possible que ce résidu, qui ne peut éthériser la partie qui reste de son alcool, ait cependant assez de force pour convertir un nouvel alcool en éther?

Cinq livres d'esprit de vin versées sur un résidu proportionné, et qu'une concentration conduite jusqu'au point auquel il est possible qu'elle arrive, a élevé à la gravité de cent cinquante, m'ont donné quatre à cinq onces d'éther qui surnageait après la saturation, mais lesquelles se sont réduites à la moitié après la distillation. Cet éther avait une très-mauvaise odeur, et à ceci se sont réduites les offres pompeuses de Cadet, en quoi il n'avait fait que transcrire Vogel.

L'auteur du système n'a pas dû passer sous silence

Digitized by Google

un fait de pratique aussi remarquable que celui qui est cité ici, et qui, connu depuis plus de 30 ans, n'avait jamais été formellement démenti. Je pense que cet objet n'est pas terminé sous le rapport de l'art.

Rectification de l'éther, page 166.

« L'éther, dit Fourcroy, se rectifie en » distillant sur l'alcali fixe ou la magnésie. »

La rectification de l'éther est un article d'importance dans le travail en grand, pour lequel il ne me paraît pas que limiter ses détails à ces deux paroles, soit donner des lumières suffisantes aux artistes qui le fabriquent pour la consommation du public.

Dans la pharmacie, on ne prépare les alcalis purs que pour la pierre à cautère ou d'autres courtes compositions; et comme on sait qu'il y a pour la saturation de l'éther des moyens plus économiques, personne n'emploie les alcalis: on peut en dire de même de la magnésie, parce que comme il est nécessaire d'employer le sel d'epsom et la potasse, de calciner le tout et de mettre infiniment de soin, on la garde pour les usages médicinaux. Comme la potasse du commerce coûte peu, il n'y a pas de doute qu'on en pourrait bien faire usage: mais la séparation de l'acide carbonique

Digitized by Google

carbonique emporte une perte considérable d'éther pendant la saturation.

Cette opération s'exécute de la manière suivante dans les grandes pharmacies et laboratoires où l'on tâche de combiner l'exactitude avec l'économie.

Au produit éthéré contenu dans un flacon aux trois quarts plein on ajoute quelques onces d'eau et une portion de chaux éteinte qui a été garantie de la poussière. On agite le flacon avec la plus grande force, et on ne l'ouvre pour juger de son odeur qu'après l'avoir remué pendant quelques minutes dans l'eau froide, et lorsqu'on apperçoit que le gaz éthéré ne fait aucun effort contre le bouchon.

Si l'odeur sulfureuse n'a pas disparu, on continue jusqu'à sa parfaite destruction, en se servant toujours du moyen de ces rafraîchissemens alternatifs. Cette méthode, qui est de Woulf, me paraît préférable à toutes les autres ; elle a aussi l'avantage de fournir à un laboratoire du sulfite de chaux nécessaire pour obtenir du gaz sulfureux à volonté.

Dès que les liquides sont déposés, on tire l'éther qui surnage avec un syphon pour

Digitized by Google

le verser immédiatement dans la cornue destinée à la rectification, etc.

Dizé conseille de préférer l'oxide de manganèse aux ingrédiens communs, mais il faut convenir que la chaux ou les alcalis ne cèdent en rien à cet oxide, quant à l'affinité et la promptitude à saturer l'acide sulfureux.

M. Proust, en me reprochant ici d'avoir été trop court sur la rectification de l'éther pour ceux qui préparent en grand cette liqueur, et de n'avoir pas indiqué le meilleur et le plus simple des procédés, semble avoir oublié ce que j'ai dit dans beaucoup d'endroits, et surtout dans le discours préliminaire de mon ouvrage, qui, quoique fort étendu, n'est pas consacré à la description pratique des opérations, et ne contient que les notions les plus générales sur leur manuel. S'il avait voulu le critiquer sous ce rapport, il aurait donc eu un vaste champ à parcourir; car je ne me suis pas proposé de faire un traité de pratique, et à cet égard mon Système ne contient pas le centième de ce que la science des laboratoires possède.

Page 167, « L'éther, dit Fourcroy, mêlé » avec la dissolution muriatique d'or, retient » pendant quelque tems une partie de ce » métal, et semble agir comme les huiles » qui retiennent aussi une partie d'oxide » d'or. »

Digitized by Google

Cette idée de la dissolution de l'or n'est pas exprimée avec clarté. Le muriate est celui qui passe entièrement, et qui se trouve dans l'éther doré : les cristaux de ce muriate s'y dissolvent sans laisser aucun résidu ; et quand on fait usage d'une dissolution ordinaire, l'acide nitrique est celui qui occupe le fond du flacon.

Dans un ouvrage, comme est celui dont nous parlons, où l'on n'a rien omis de tout ce qu'il y a de meilleur dans la partie historique de la chimie, on aurait vu avec plaisir quelques détails sur l'origine de l'éther sulfurique ; mais parmi tout ce qui peut se dire par rapport à lui, il n'y a rien de plus intéressant que le traité *de extractionibus* de Valerius Cordus, où se trouve la dose de ses ingrédiens par parties égales, et la forme du vaisseau où doit se faire l'opération : *Segregabis autem unam ab alterâ statim, ita ut nihil aqueum in oleo reliquatur, nam aqua illa perdit oleum. Solet autem oleum ipsum plerumque aquæ innatare.* Dispensatorium. Ed. de etc., 1537.

Je ferai ici la même remarque qu'à l'article précédent. Je n'ai pas prétendu offrir dans mon Système l'histoire des découvertes de chimie, non plus que

Digitized by Google

le manuel des opérations. Je ne me suis proposé d'exposer que les traits les plus généraux et les plus frappans de cette histoire, et assurément le passage de Valerius Cordus, quoique assez singulier pour l'époque où il est écrit, ne forme pas un point lumineux assez saillant dans cette histoire pour que j'aie dû le faire briller seul au milieu du peu de faits historiques que je cite. Il eut fallu alors que je m'emparasse de traits beaucoup plus frappans que celui-là, et qui sont semés de toutes parts dans les ouvrages de *Raymond Lulle*, *Basile Valentin*, *Isaac Hollandais*, *van Helmont*, *Paracelse*, *Becher*, et dans une foule d'autres chimistes depuis le 14e. jusqu'au 17e. siècle.

« Ether nitrique », page 167.

Fourcroy fait ici la relation des principales opérations connues pour obtenir cet éther.

Premièrement, il parle de la méthode de Navier, laquelle est facile et peu dispendieuse; mais il oublie d'avertir des principaux risques que court l'artiste qui exécute cette opération s'il tarde un instant à percer le bouchon de la bouteille.

Suit la méthode de Woulf, qui a aussi ses inconvéniens et ses risques; et par là on fera bien de ne pas conseiller à qui que ce soit de la mettre en pratique.

Il traite ensuite de la méthode de Pott,

Digitized by Google

décrite en son traité de l'acide nitrique vineux, comme appartenant à vingt auteurs; puis c'est la même que l'on suivait dans les laboratoires de Rouelle, Mitouard, Baumé, etc., que Bogues s'attribue sans aucun scrupule, laquelle paraît, ajoute Fourcroy, la plus simple de toutes; par où il donne à entendre qu'il ne l'approuve pas non plus.

Enfin, il finit par les méthodes qu'ont inventées Laplanche, et avant lui Paracelse, le même Pott, et différens autres.

L'auteur passe ensuite à traiter des propriétés de cet éther, et de tout ce qu'a dit Deyeux de sa rectification. En suivant Baumé, il parle de son résidu gommeux, des cristaux de Hiaerne, etc.; et sans se décider pour aucune de ces méthodes aussi défectueuses les unes que les autres, et sans enseigner, par conséquent, à faire l'éther nitrique, il finit par dire aux lecteurs que l'éthérification par le moyen de cet acide est tumultueuse et très-sujette à briser tout l'appareil et à causer de grands dommages. Après avoir lu tout ce chapitre, quel parti reste-t-il à prendre à un pharmacien, à un chimiste, ou à un particulier qui voudra faire l'éther nitrique?

La méthode de Chaptal est la meilleure

Digitized by Google

qu'on puisse suivre, mais cependant je vais la modifier par quelques additions ou soustractions, d'après les résultats que j'ai obtenus de ma propre expérience.

La proportion de parties égales d'alcool et d'acide à 35°, produit, surtout en été, une effervescence trop forte, en causant une perte considérable.

La proportion de trente-deux onces d'alcool et de vingt-quatre d'acide, pour une grande cornue et les deux ballons réguliers, réussit très-bien, et sans aucun risque, dans une leçon.

On place la cornue sur un grillage formé avec du fil de fer, de manière à présenter une convexité pour y placer ce vaisseau. Le premier ballon est muni d'un simple tuyau de sûreté, lequel, lorsqu'il est nécessaire, s'ôte ou se replace, moyennant un bouchon que l'on assujétit avec un peu de mie de pain pressée. Ce tuyau doit dépasser d'un pied le ballon.

Il doit y avoir, dans le premier ballon, un autre tube, d'un assez grand diamètre pour qu'il soit possible d'y mettre le bout du doigt, et qui doit être placé à la quatrième partie de la circonférence, au-dessous

Digitized by Google

du premier tube, et par conséquent en face de l'artiste.

On soude le col d'un flacon cassé, avec de la chaux et du blanc d'œuf, de manière à pouvoir placer un bouchon de liége d'un pouce de diamètre. On fera passer par le milieu de ce bouchon un tube de six lignes de diamètre dans son intérieur, et courbé en angle droit pour qu'il descende verticalement au-dehors, à deux pouces de la table.

Telle est la première partie de l'appareil, mais on ne doit pas omettre de verser une ou deux onces d'eau dans le second ballon adapté au premier, pour fermer son tube de sûreté.

Ensuite on prendra trois flacons qui puissent contenir soixante-quatre ou quatre-vingts onces de liqueur, dont l'embouchure soit assez large pour y placer un bouchon qui aura deux trous, et d'un diamètre suffisant pour y mettre et en ôter aisément deux tubes de six lignes de diamètre. Ce bouchon sera adapté dans les flacons avec la même facilité qu'un bouchon d'ardoise commun. Le seul tube que je fais entrer forcé, est celui qui correspond à l'ouverture prochaine du ballon, pour qu'il ne m'empêche pas de bien monter le reste de mon appareil. Les

Digitized by Google

autres se placent dans les bouchons respectifs suivant la méthode ordinaire, et sans tube de sûreté, parce qu'il est bon d'éviter cette complication autant qu'il est possible. Les flacons doivent être pleins jusqu'à moitié d'alcool. L'eau se sature avec trop de promptitude d'éther, qui ne se condense que partiellement.

Les jointures des bouchons et leurs tubes doivent être lutés avec de la mie de pain mouillée, qui tient assez solidement par le moyen de cette disposition ; la nature du lut, et le diamètre des tubes de l'appareil de Woulf peuvent être très-utiles, sans faire éprouver jamais les inconvéniens dont on les accuse.

J'ai travaillé beaucoup avec un appareil qui avait appartenu à M. Roux, et toujours sans éprouver aucun désagrément ; mais j'avais soin de proportionner les tubes à la plus grande ou à la plus petite quantité des gaz qui devaient s'y former. L'appareil monté de cette manière, on procède à l'opération ; on verse dans la cornue l'alcool et l'acide, on les mêle en les remuant, on lute le col de la cornue et du ballon avec une bonne poignée de mie de pain soutenue avec une bande qui la comprime de tous les côtés. On place un réchaud sous

Digitized by Google

le grillage, en ayant soin de l'ôter quand l'ébullition commence. Depuis ce moment l'opération continue par elle-même, sans qu'il soit nécessaire de faire autre chose que de refroidir alternativement les ballons et les flacons avec des serviettes mouillées d'eau de neige.

La plus grande partie du produit éthéré se condense dans le premier flacon et jaunit l'alcool; il en passe de suite dans le second flacon, où sa couleur est moins jaune, et jusqu'au troisième, où il n'y a plus qu'une très-légère coloration. Après que l'effervescence s'est calmée, on vide la cornue, et on recommence quatre ou cinq fois de suite pour réunir l'éther dans les flacons, ayant soin d'en perdre le moins possible. Quand le premier flacon est déjà bien chargé, on lui substitue l'alcool du second, et ainsi du reste: on obtient par ce moyen l'éther abondamment.

Le bouchon du troisième flacon doit avoir son second tuyau élevé environ d'un pied: on en approche une chandelle; et, par le moyen de l'inflammation du gaz qui se dégage, on connaît la perte: mais cette inflammation est à peine sensible, si l'on a soin de bien refroidir l'appareil.

Digitized by Google

Pour séparer l'éther du premier flacon, on le sature d'alcali, et on passe à la distillation à la lumière d'une lampe. Par ce moyen, on obtient un éther jaune qui ne fait pas sauter les bouchons, et qui surnage l'eau qui en est saturée.

Le produit des deux ballons se sature séparément; mais il contient très-peu d'éther. Quand on veut empêcher que les liqueurs s'extravasent d'un flacon dans un autre, ce qui arrive ordinairement lorsque l'appareil commence à se réfroidir, on introduit un fil d'archal entre les cols et les bouchons, et on ferme le tout en comprimant avec du lut.

Si l'opération se fait avec une trop grande véhémence, et de manière que les conduits ne se vident pas avec assez de rapidité, il n'y a pas d'autre risque à craindre que celui du retour à la cornue. Alors le lut qui unissait ses jointures avec celles du ballon s'ouvre. Comme on voit, cette résistance est toujours inférieure à celle des vases de verre: mais il n'en arrive pas ainsi quand on a luté avec de la chaux, parce que les ballons sauteront plutôt que le lut ne cèdera à l'effort de leurs gaz.

De l'autre manière il m'arriva dans une

Digitized by Google

opération que la mie de pain s'écarta, accident auquel on s'expose quand la mie de pain n'est pas bien compacte.

Mais l'opération ne manque pas pour cela, parce que pendant qu'une autre personne assujétit la cornue en l'empêchant de s'écarter, on renouvelle la mie de pain, et on l'affermit plus fortement avec les bandes.

On trouve aussi dans les journaux de Crell une méthode très-curieuse du docteur Black pour faire l'éther nitrique à froid.

Dans un matras plongé dans l'eau de neige, on verse quelques onces d'acide nitreux fumant; on ajoute par-dessus environ un doigt d'eau, en la laissant couler doucement sur le côté du vase pour qu'elle nage sur l'acide, et enfin on verse aussi égale quantité d'alcool, en ayant la même précaution. L'éther se forme en dix ou douze heures de tems, surnage dans le liquide et peut être séparé avec un syphon: s'il tarde à se séparer, il se détruit, et il ne reste plus à sa place que quelques parties d'huile.

Il est facile de reconnaître, d'après cette très-bonne note additionnelle de M. Proust, que si j'avais voulu entrer dans de pareils détails de pratique sur tous les objets qui le méritent autant et bien mieux à mon sens que l'éther nitrique, il m'eût fallu ajouter à

Digitized by Google

mes dix volumes plusieurs autres volumes encore, et assurément j'ai vu par moi-même assez de faits sur les préparations et les propriétés de l'éther nitrique pour avoir pu donner de bien plus longs détails encore que ceux que donne M. Proust. J'ai vu cinq fois briser avec un grand fracas dans les cours de Roux et de Bucquet le trop célèbre appareil de M. Woulf, dont je suis peut-être le seul à Paris qui possède encore un des immenses ballons. Mais je ne pense pas que l'éther nitrique vaille de pareils détails, et je ne le regarde que comme une préparation médicamenteuse bien inférieure à l'éther sulfurique par les états trop variables et par la quantité diverse d'huile colorée et de gaz nitreux qu'il contient.

Éther muriatique, page 174, tom. 8.

Fourcroy dit: « Il est évident que cette » action est due à ce que cet acide se trouve » à l'état d'acide muriatique oxigéné dans » le muriate d'étain, et qu'il faut attribuer » à l'excès d'oxigène la propriété qu'il a de » convertir l'alcool en éther. J'ai été le » premier à exposer la théorie de cette opération. »

Je crois au contraire que l'oxigène ne contribue pas plus à l'éthérisation de l'alcool en ce cas que dans celui où l'on fait usage de l'acide sulfurique, et je me fonde sur les faits suivans.

Premièrement, quoique l'on ait soupçonné

Digitized by Google

que l'acide du muriate volatil d'étain était oxigéné, on n'a pu parvenir à le démontrer.

En second lieu, si l'on réfléchit bien à la formation de ce muriate, à la grande facilité à laquelle l'acide oxigéné cède ce principe, et à la promptitude avec laquelle tout étain qui n'est pas au *maximum* de son oxidation le prive de l'oxigène, on verra que le muriate ne peut contenir autre chose que le simple acide marin, mais très-concentré, comme le démontre Adet.

Pour démontrer ceci avec plus de clarté, entrons dans quelques détails.

L'acide muriatique simple dissout avec chaleur, mais sans effervescence, l'oxide rouge de mercure, et de là résulte le muriate corrosif, sans que cet oxide communique à l'acide la plus petite quantité d'oxigène. Tout ceci se réduit à ce que le muriate de mercure doux et le corrosif se ressemblent dans la qualité de l'acide, et différent seulement par la base métallique, parce que l'une est au *minimum* et l'autre au *maximum* d'oxidation.

Passons à la seconde partie de ma proposition. Quand on chauffe un mélange d'étain et de sublimé corrosif, ses produits muriatiques sont de deux espèces. Les deux

Digitized by Google

contiennent l'acide dans le *maximum* de sa concentration ; mais ils diffèrent entr'eux seulement par la base de la même manière que le muriate doux et le corrosif, c'est-à-dire que celui des deux dont l'oxide est au *maximum* est infiniment plus volatil que le second ; il faut très-peu de chaleur pour former et exhaler ce que nous appelons muriate fumant d'étain.

L'autre, non moins concentré, quant à l'acide, forme un muriate sec qui ne fume pas, et est beaucoup moins expansible que le premier.

S'il reste dans la cornue, c'est parce qu'il exige une chaleur beaucoup plus grande pour se sublimer, et quand on applique ce degré de chaleur, il forme ce que, dans un autre tems, on appellait *beurre d'étain*, parce qu'en effet il se condense comme la graisse dans le corps même du vase. Tel est donc le résultat de la distribution de l'oxigène qui provient de l'oxide mercuriel, deux muriates nouveaux dont les bases sont inégalement oxidées : la première, saturée d'oxigène, laquelle ne sépare pas ce principe de l'or même, et la seconde, qui, pour ne pas être saturée, enlève l'oxigène à l'or, à l'argent, au mercure, etc., comme le fait la dissolution

Digitized by Google

ordinaire de l'étain oxidé au *minimum*. Maintenant donc, si ce second muriate n'est pas saturé d'oxigène, s'il prend aussi rapidement ce principe à l'acide oxigéné partout où il se trouve, comment est-il possible que l'acide de muriate fumant et volatil empêche, pour ainsi dire, son excès d'oxigène d'adhérer à un muriate non saturé du centre duquel il vient à s'élever pour passer dans le récipient?

Rien de cela : l'acide de la liqueur fumante n'est pas suroxigéné, et n'est pas celui qui intervient dans la formation de l'éther dont il est ici question.

Voyons à présent ce qui sert de base au muriate volatil oxidé au *maximum*.

Si l'oxigène de cette base a eu part dans l'éthérisation de l'alcool, si l'étain lui a cédé une partie de ce principe, il est évident que dans le muriate que forme le résidu de cette opération, on ne trouvera pas l'oxide au *maximum*. Mais il arrive tout le contraire.

Ce muriate, après avoir passé par toutes les épreuves annoncées par Pelletier, confirmées aussi par les expériences que j'ai publiées depuis, ne m'a rien offert de plus que de la liqueur fumante délayée dans de l'eau. Ce mu-

Digitized by Google

riate ne trouble pas les dissolutions d'or et de mercure, ni celle d'acide molibdique ; il produit la couleur de kermès, et prend la couleur jaune quand il s'unit avec l'hydrogène sulfuré. En un mot, il se revet de tous les caractères de muriate à base d'oxide au *maximum ;* d'où je conclus que dans cette opération l'alcool s'éthérise de la même manière que quand il s'exécute avec l'acide sulfurique et le vinaigre radical. La concentration de ce muriate et sa tendance à s'unir avec l'eau sont ici le mobile de tous les principes qui produisent ce que nous appelons éther.

Il y a une expérience de Martin, qui, quoiqu'ayant besoin de confirmation, sert cependant d'appui à cette théorie ; il assure qu'en cohobant parties égales d'alcool et d'acide marin de Glauber, chaque fois qu'il résultait un gros de liqueur il le retirait, et et que cette liqueur était l'éther qui surnageait après avoir été lavé. Par ce moyen, il parvint à convertir la moitié de son alcool en éther.

Si tout ce que nous venons d'exposer est certain, comme aussi que l'acide sulfurique n'ait pas intervenu dans sa composition, ce résultat confirmerait la possibilité d'obtenir l'éther

Digitized by Google

l'éther par la méthode de la Planche, ou plutôt de Maurice Hoffman, qui dit à la page 184 : versez de l'huile de vitriol goutte à goutte sur le sel marin calciné et mêlé avec l'esprit de vin dans le fond d'une cornue. Quant à l'action des oxides métalliques, sur l'alcool, pour produire en lui la même mutation, nous n'avons encore rien de certain, rien de positif, rien enfin qui ait été véritablement démontré.

L'éther produit par le moyen du muriate fumant d'étain a été découvert par Hilaire Rouelle, travaillé ensuite chez le comte de Lauragais, et publié sous son nom la même année que l'éther acéteux l'a été par le marquis de Courtanvaux. Il n'est pas encore arrivé à ma connaissance quel a été le premier qui a préparé le second.

Quoique ces détails fort longs sur l'éther muriatique soient de quelqu'intérêt pour la science, et quoiqu'ils soient donnés par M. Proust pour prouver que ce n'est pas l'action de l'oxigène sur l'alcool qui donne naissance à cet éther, je regarde néanmoins comme certain que sa production est due à l'état oxigéné ou suroxigéné de l'acide ou de l'oxide d'étain, puisque le muriate simple ne donne pas naissance à un pareil phénomène. Je ne répugne pas à croire que l'attraction de ce muriate d'étain suroxigéné pour l'eau soit comme celle de l'acide sulfurique, la cause de l'éthé-

Digitized by Google

rification, d'autant mieux que cela est favorable à la théorie que j'ai le premier proposée sur ce phénomène ; mais je n'en reste pas moins convaincu que les corps très-oxigénés traités à une haute température par l'alcool sont capables de faire passer celui-ci à l'état d'éther, en faisant produire de l'eau. On le reconnaît en introduisant dans des tubes rouges de feu de l'alcool sur des oxides métalliques. C'est par un pareil mécanisme qu'on adoucissait autrefois l'*arcane coralliu* et plusieurs autres sels métalliques très-âcres et très-oxigénés.

« L'éther est toujours le même corps, » dit Fourcroy, par quelque acide qu'il ait » été formé. »

Il sera difficile de pouvoir démontrer cette proposition, parce que, quoique tout éther soit formé des mêmes radicaux, ils ne se ressemblent pas plus entr'eux que les acides acétique, malique, citrique, gallique, la pomme, le sucre, l'amidon et la manne, etc., que ces huiles légères, lourdes, solides, etc., composés que forme la végétation en réunissant toujours les mêmes élémens, composés qui tous présentent les mêmes phénomènes chimiques, mais qui cependant diffèrent infiniment dans leur manière d'opérer, soit sur l'économie humaine, soit dans les applications aux arts.

Il ne me reste aucun doute que l'oxigène ne

Digitized by Google

participe à la formation de l'éther quand on emploie l'acide muriatique oxigéné ; mais il faut observer que cet éther est très-différent, tant par l'odeur que par la saveur de celui que produit le muriate d'étain fumant, lequel ressemble tant à l'éther nitrique que quelquefois, surtout à l'odeur, on les prend l'un pour l'autre.

En publiant les remarques et les observations de M. Proust sur quelques articles de mon grand ouvrage (je puis l'appeler ainsi par le tems qu'il m'a coûté, la peine qu'il m'a donnée et la masse des choses qu'il contient), j'ai voulu rendre publiques et ma déférence pour la critique éclairée et décente d'un habile homme, et ma reconnaissance pour les moyens d'amélioration qu'elle me fournira dans le travail d'une nouvelle édition. Je finirai en priant M. Proust de vouloir bien s'occuper, autant que ses utiles occupations le lui permettront, de pareilles remarques et additions sur beaucoup d'autres parties de mon ouvrage qui ne le méritent pas moins que l'histoire des acétites et des éthers, et en l'assurant que je profiterai avec empressement de tout ce qu'il voudra bien ajouter aux faits nombreux que j'ai recueillis. C'est par un pareil procédé, par une semblable communication entre les hommes qui cultivent les sciences naturelles, que leur domaine s'aggrandira, et que leurs avantages s'accroîtront d'une manière indéfinie.

Digitized by Google

EXTRAIT

DE LA

BIBLIOTHÈQUE BRITANNIQUE, N°. 152,

Researches chemichal and Philos.

PAR HUMPHRY DAVY.

DANS la troisième division de *sa première recherche*, l'auteur s'occupe de la décomposition du nitrate d'ammoniaque, de la préparation et de l'analyse du gaz qu'il appèle oxide nitreux respirable, et que Priestley avait appelé *gaz nitreux déphlogistiqué.*

Il détermine la chaleur que le nitrate peut supporter avant de se décomposer, et qui est à peu près de 155 degrés du thermomètre de Réaumur: avant ce terme, il se liquéfie ou se sublime selon la quantité d'eau de cristallisation qu'il contient.

Le gaz qui se dégage au-dessus de cette température a présenté les propriétés suivantes:

« Une chandelle y brûla avec une flamme » brillante et en pétillant: au moment de

Digitized by Google

» s'éteindre, la flamme blanche intérieure
» parut entourée d'une flamme extérieure
» bleue.

» On introduisit dans ce gaz du phosphore
» allumé; il y brûla avec beaucoup plus de
» vivacité que dans l'air commun.

» Du soufre allumé, mais seulement de
» sa petite flamme bleue, s'éteignit à
» l'instant dans ce gaz; mais lorsqu'on
» l'y introduisit en état de combustion
» vive, combustion dans laquelle se forme
» l'acide sulfurique, il prit une belle flamme
» colorée en rose vif.

» Le charbon allumé et privé d'hydro-
» gène brûla dans le gaz avec beaucoup
» plus de vivacité que dans l'air atmosphé-
» rique.

» Du fil d'archal fin, terminé par un
» morceau de liége allumé, fut introduit
» dans ce gaz; il y brûla avec beaucoup
» de vivacité, en lançant des étincelles
» brillantes comme dans le gaz oxigène.

» Trente mesures de ce gaz exposées à
» l'eau préalablement bouillie furent ra-
» pidement absorbées à environ une mesure
» près.

» On satura de l'eau pure, et on la fit

Digitized by Google

» bouillir ensuite. Le gaz en ressortit sans pa-
» raître avoir perdu aucune de ses propriétés.

» Il fut absorbé par l'infusion de chou
« rouge, mais sans altérer la couleur bleue
» de cette teinture.

» Sa saveur est décidément sucrée, et il
» a une légère odeur qui n'est pas désa-
» gréable.

» Mêlé avec le gaz oxigène ou avec le
» gaz nitreux, il n'éprouve aucune dimi-
» nution.

On voit que ces propriétés sont semblables à celles qui avaient été observées par Priestley et surtout par Deiman et ses associés. (Journ. de Phys. tom. XLIII.)

Si ce n'est que les chimistes hollandais avaient prétendu que le gaz ne pouvait entretenir la combustion du phosphore, du soufre, du charbon et des métaux, ils avaient établi sur cette donnée l'explication de ses propriétés. Davy a eu un résultat différent, parce qu'il a fait l'expérience à une plus haute température; mais à une température plus basse les résultats sont tels que les ont annoncés les chimistes hollandais.

Pour la saveur douce de ce gaz, je ne crois pas qu'elle eût été remarquée avant Davy.

Digitized by Google

L'auteur prouve ensuite, 1°. que le gaz » qui reste lorsqu'on fait absorber l'oxide » nitreux par l'eau est de l'air préalablement contenu dans l'eau. On ne peut » point chasser cet air complètement du » liquide par l'ébullition, mais il est dégagé » par l'affinité supérieure de l'oxide nitreux pour l'eau.

» 2°. Que le nitrate d'ammoniaque, » dans des températures au-dessous de 44o. » (181 $\frac{1}{2}$ R) se décompose en deux substances, l'une le gaz oxide nitreux pur, et » l'autre un liquide.

» 3°. Que lorsqu'on veut juger de la » pureté de l'oxide nitreux par la quantité » de ce gaz que l'eau absorbe, il faut faire » entrer en compte le gaz qu'il chasse » de l'eau. Cette quantité est dans l'eau » commune distillée sous le mercure environ $\frac{1}{10}$; dans l'eau simplement bouillie et » encore chaude environ $\frac{1}{16}$, et dans l'eau » commune de source $\frac{1}{11}$ du volume du liquide.

Cent pouces cubes à la température de 8 $\frac{1}{2}$ de Réaumur ont pesé 5o, 5 grains.

Il passe à l'analyse de ce gaz qu'il a faite en brûlant par le moyen d'une lentille du charbon dans un vase qui en contenait; il

Digitized by Google

a pour résultat sur 100 grains 37 d'oxigène et 63 d'azote ; ce qui revient précisément aux proportions établies par les chimistes hollandais.

Dans le résultat de la décomposition du nitrate d'ammoniaque faite avec beaucoup de soin, il ne trouve que de l'acide nitrique, du gaz et de l'eau, outre la partie du nitrate d'ammoniaque non décomposée; ce qui détruit l'assertion d'Austin, qui prétendait que cette décomposition était toujours accompagnée d'une production d'acide carbonique. (*Trans. Philos. vol. LXX.*)

Il explique les différentes combinaisons que l'azote, l'oxigène et l'hydrogène forment à différentes températures par différens équilibres d'affinité.

Il s'établit donc, selon lui, à une certaine température, un équilibre d'affinités qui diffère de celui qui précédait, et dans lequel l'hydrogène de l'ammoniaque se combine avec l'oxigène de l'acide nitrique, et produit de l'eau, pendant que son azote s'unit au gaz nitreux pour former l'oxide nitreux.

Fin de la réponse d'Alexandre Volta à quelques objections à sa Théorie, ect.

Volta continue de donner des éclaircisse-

Digitized by Google

mens sur la belle théorie qu'il a si solidement établie. Il fait voir que l'oxidation des métaux n'est nullement la cause du courant électrique qui s'établit dans la pile, mais qu'elle n'en est que l'effet, et que les liquides salins interposés entre les élémens de la pile n'interviennent que comme meilleurs conducteurs que l'eau simple. Il prouve que l'air n'est pas nécessaire à l'action de la pile, quoique quelques variations dans l'effet puissent provenir de l'évaporation plus grande dans le vide.

Digitized by Google

NOTE

SUR le Mémoire des cit. Clément et Désorme, imprimé dans le n°. 125 des Annales.

Par le citoyen BERTHOLLET.

LES cit. Clément et Désorme remarquent fort bien que tous les gaz contiennent à une même température, la même quantité d'eau hygrométrique: les observations de Saussure et celles de Deluc le font voir: Volta s'en est assuré par des expériences directes qu'il a fait connaître dans son voyage à Paris, et qui sont déjà anciennes; et Priestley avait annoncé que tous les gaz dissolvaient la même quantité de gaz éthéré, à part une petite différence que lui avait présenté l'acide carbonique, et dont il est facile de rendre raison.

Si les expériences que décrivent les cit. Clément et Désorme eussent été exactes, ils auraient trouvé dans un pied cube d'air atmosphérique saturé, à peu près à 7 degrés du thermomètre, la quantité qu'ils ont

Digitized by Google

obtenue à 12 ou 13 degrés du thermomètre.

La vapeur élastique de l'eau a une pesanteur spécifique qui est à celle de l'air, au même degré de compression et de température, comme 10 à 14; mais il y a, outre cela, dans quelques substances gazeuses une eau combinée et plus condensée, qui n'influe point sur les phénomènes hygrométriques, distinction que j'ai indiquée (Ann. n. 124, pag. 35) en annonçant que je traiterais cet objet ailleurs et avec les détails qu'il exige.

C'est cette eau combinée qui manque plus ou moins dans le carbonate de barite naturel, ainsi que l'a fort bien remarqué Vithering depuis long-tems; de là vient qu'on ne peut dégager l'acide de ce carbonate par la chaleur, quoiqu'on l'en dégage du carbonate artificiel qui a retenu assez d'eau pour en donner à l'acide carbonique; mais en se servant d'acide nitrique assez aqueux, l'acide carbonique se dégage du premier comme du dernier, ainsi que l'a encore remarqué Vithering.

Priestley a fait voir qu'en faisant passer la vapeur d'eau sur le carbonate natif, on en obtenait facilement l'acide carbonique; il en attribue justement l'effet à la partie qu'en doit prendre l'acide carbonique; il a fait des expériences pour en déterminer la

Digitized by Google

quantité ; et quoique les moyens paraissent exacts, ses résultats me semblent exagérés.

Ce n'est que par cette eau que l'on peut expliquer la quantité de gaz hydrogène que l'on obtient en soumettant l'acide carbonique à l'action de l'étincelle électrique, comme l'ont fait Priestley, Van-Marum, Monge et Henry, sans décomposer l'acide carbonique.

Ce n'est plus l'eau hygrométrique qui éprouve cette décomposition, ou du moins elle n'en fait qu'une petite partie, car la quantité de gaz hydrogène est trop considérable, et Henry a fait l'expérience avec un acide cabonique très-sec.

Les cit. Clément et Désorme qui prononcent avec tant d'assurance que je me suis trompé, et qui n'ont pas daigné attendre la publicité de mon travail sur le charbon et sur les gaz hydrogène carbonés, pour réfuter les raisons sur lesquelles j'ai fondé mon opinion, prétendent que 48 parties d'oxigène en peuvent dissoudre 52 de charbon, substance solide et dont la pesanteur spécifique est considérable, et cependant la combinaison qui en résulte, leur gaz oxide de carbone, a une légéreté spécifique plus grande même que celle du gaz oxigène.

Digitized by Google

Je désirerais qu'ils indiquassent un autre composé gazeux, dans lequel on observât une légéreté spécifique plus grande que celle du plus léger de ses élémens. Le gaz nitreux est spécifiquement plus pesant que le gaz azote, le gaz sulfureux, le gaz acide muriatique oxigéné plus pesant que le gaz oxigène, la vapeur de l'eau est plus pesante que l'hydrogène, le gaz amimoniaque, l'hydrogène carboné, le sulfuré, le phosphuré, sont plus pesans que le gaz hydrogène.

Ici 48 parties d'oxigène en dissolvent dabord 17 de charbon pour former l'acide carbonique qui est plus pesant que le gaz oxigène, puis elles dissolvent 35 autres parties de ce même charbon qui était solide, et la combinaison a une légéreté spécifique plus grande non-seulement que l'acide carbonique, mais que le gaz oxigène même.

Le phénomène devient plus frappant, si l'on soumet à l'action de l'étincelle électrique un gaz pareil; car Austin et Henry ont observé, en faisant l'expérience sur celui qu'on retire de l'acétite de potasse, que son volume doublait. (1)

---

(1) J'avais cité (Ann. n. 124) ce gaz comme l'un de ceux qui contiennent de l'eau combinée; mais de

Digitized by Google

Des considérations sur l'action de l'affinité qui produit ici un phénomène si éloigné des autres et si contraire aux idées que nous avons de cette action (1) ne seraient pas indignes de leur sagacité. Ces considérations générales ne doivent pas toujours être repoussées comme des analogies trompeuses : bien plus, elles doivent, à mon avis, guider les chimistes, et surtout les avertir de leurs méprises.

Les citoyens Clément et Désorme joignent à leur critique des expériences intéressantes sur une nouvelle combinaison du soufre ; ils me paraissent avoir prouvé qu'elle contient du charbon, et que ce n'est ni l'hydrogène sulfuré, ni le sulfure hydrogéné ; mais s'il m'est permis de former une conjecture sur une substance que je ne connais pas encore, il me semble qu'on ne peut se refuser

---

nouvelles observations m'ont prouvé que la décomposition de l'eau ne pouvait avoir qu'une petite part dans la dilatation qu'il éprouve.

(1) *L'affinité ou l'attraction chimique, dit Guyton, procède de la tendance réciproque de toutes les molécules à un contact parfait... La nature n'a pas de force pour séparer, pour éloigner; elle n'en a que pour approcher et unir.* Encyc. au mot *affinité.*

Digitized by Google

à y reconnaître l'existence de l'hydrogène. Sa grande volatilité ne me paraît point pouvoir résulter de deux substances telles que le charbon et le soufre qui non-seulement sont beaucoup plus fixes, mais qui ne contiennent pas d'autres substances disposées à prendre l'état élastique.

Je remarquerai en passant qu'ils disent qu'en chauffant dans une cornue un mélange de soufre et de charbon, on n'obtient *qu'un peu de gaz de mauvaise odeur insoluble dans l'eau*, et que Kirwan dit au contraire (*on hepaticair*) qu'ayant traité au feu du soufre et du charbon qu'il avait auparavant tenu long-tems dans un état rouge au feu, il avait obtenu le gaz hydrogène, sulfuré mêlé d'un peu de gaz hydrogène, en grande quantité, *in great plenti.*

Il n'est pas exact de dire *qu'une expérience leur a démontré que l'acide carbonique était composé à peu près de* 28 *parties de charbon et de* 72 *d'oxigène sur* 100, *résultat donné par le célèbre Lavoisier.* Voici comment s'exprime ce grand chimiste en finissant son mémoire dans lequel les résultats présentaient des différences. *Les expériences faites depuis me portent à croire que les proportions sont forcées*

Digitized by Google

en charbon, et je pense que la quantité de carbone contenu dans un quintal d'acide carbonique n'excède pas 24 livres par quintal, et que celle d'oxigène est au moins de 76 livres.

Son opinion différerait bien plus de celle des cit. Clément et Désorme, s'ils venaient à démontrer encore que le charbon est un oxide qui contient déjà 32 pour 100 d'oxigène, quoiqu'il soit plus inflammable que la base à laquelle il doit son inflammabilité, le carbone ou le diamant.

OBSERVATIONS

Digitized by Google

OBSERVATIONS

Sur le sucre de betterave.

Par le cit. PARMENTIER.

LA betterave champêtre est la variété qui a servi aux expériences faites à Berlin et à Paris, dans la vue d'en extraire le sucre en grand. Nous nous permettrons à ce sujet quelques réflexions.

Pendant long-tems on a soupçonné, non sans fondement, que le sucre n'appartenait pas exclusivement à la canne *arundo saccharifera*; les organes exercés en avaient déjà découvert la présence dans une foule de végétaux de tous les ordres, de tous les climats et la culture dont le pouvoir est d'adoucir les fruits les plus âpres, et d'affiner les racines les plus grossières, avait également démontré qu'elle était en état de fabriquer du sucre, d'en varier même à son gré les proportions là où il n'existait précisément que les matériaux de ce sel essentiel; mais il fallait les expériences de *Margraf* pour lever tous les doutes.

Digitized by Google

Cependant, soit la petite quantité de sucre qu'il obtint, soit le moyen qu'il mit en usage, lequel est le moins praticable et le plus dispendieux de tous pour un travail en grand, ce savant se borna à considérer l'extraction du sucre des racines soumises à son examen plutôt comme un produit à ajouter à la liste de ceux que fournit l'analyse végétale que sous le point de vue d'une ressource pour nos besoins. Il était bien éloigné alors d'imaginer qu'un de ses compatriotes, parcourant comme lui la carrière des sciences, reproduirait un jour sa découverte, et lui imprimerait un si grand degré d'importance, qu'il offrirait à l'imagination de nos capitalistes, la perspective de trouver dans une de nos racines potagères de quoi suppléer la canne et subvenir aux besoins de la consommation d'une matière devenue aujourd'hui pour l'Europe une denrée de première nécessité.

Une autre vérité non moins intéressante que la chimie nous a encore dévoilé, c'est que de toutes les parties des plantes cultivées parmi nous, ce sont les fruits succulens qui renferment une plus grande quantité de sucre, et dans le nombre, les raisins occupent le premier rang, comme parmi les graminées d'Europe c'est le maïs.

Digitized by Google

Sa tige possède si éminemment à l'époque du premier développement de la plante une saveur sucrée, que quelques auteurs n'ont point fait difficulté de la comparer à la canne, il ne s'agissoit plus suivant eux que de lui appliquer les opérations du raffinage pour la faire cristalliser, mais il s'en faut que la comparaison puisse se soutenir ainsi que nous l'ont démontré des recherches publiées il y a 25 ans.

Après les fruits, on pourrait croire que ce sont les racines charnues qui devraient être les plus riches en sucre ; mais la racine, cet organe qui s'enfonce presque toujours dans la terre, étant destinée à servir la plante dans l'obscurité, ne peut recevoir les influences immédiates de la lumière solaire dont la privation est si souvent préjudiciable à la couleur et à la saveur exquise de nos fruits ; les principes quelle renferme n'éprouvent pas une élaboration favorable à la saccharification : la végétation intérieure paraît plus occupée à former la substance fibreuse ou parenchymateuse qu'à transformer la matière muqueuse extractive en un véritable sucre.

Une spéculation qui pouvait laisser entrevoir quelque espoir de réussite, c'était de tenter la naturalisation de la canne

Digitized by Google

à sucre ; mais les expériences de culture entreprises à ce sujet sur le point le plus méridional de la France n'ont été couronnées d'aucun succès ; la canne a bien acquis une hauteur et une grosseur analogues à celles qu'a la même plante en Amérique ; mais lorsqu'il a été question d'en retirer du sucre, on n'a pu obtenir que du mucoso sucré, c'est-à-dire un sirop non cristallisable. Ce n'est, dit le citoyen *Cels* dans un mémoire présenté à l'institut, que lorsque la canne est complètement mûre, qu'on peut assurer qu'elle fournira de bon sucre ; mais pour que sa maturité ait lieu, il ne suffit pas que le terrein soit bon, il faut encore le concours d'une chaleur long-tems continuée, et de beaucoup d'humidité. Or, sur le sol le plus favorable de la république, on ne peut pas se flatter de réunir ces deux avantages. L'hyver, plus ou moins prolongé, suspend pour un tems la végétation ; et s'il est certain que dans les climats les plus chauds les cannes sont mûres au plutôt avant un an ; il est aisé d'en conclure qu'il ne faut pas songer à cultiver la canne à sucre en France, pas plus que l'érable à sucre, *acer saccharinum de Linnée.*

Dans cet état de choses il ne restait plus

Digitized by Google

qu'une chance aux spéculateurs, c'était de reprendre en sous-œuvre les végétaux dans lesquels Margraf avait découvert du sucre. M. Achard, chimiste, de Berlin, dont les vues d'utilité générale méritent les plus grands éloges, crut devoir choisir pour objet de ses expériences, la betterave champêtre, par la raison qu'elle est de toutes les variétés de betteraves celle que les Allemands cultivent en grand, et qu'elle présente, soit dans l'épaisseur de son feuillage, soit dans le volume de ses racines, une nourriture abondante pour le bétail; M. Achard ne tarda pas à annoncer qu'il avait trouvé des procédés au moyen desquels il pouvait retirer une quantité de sucre assez considérable pour que, en calculant tous les frais, ce sucre ne revint pas à plus de 28 à 30 centimes la livre, poids de Marc; tous les ouvrages périodiques retentirent de la découverte, et chacun allait se livrer à des recherches plus ou moins dispendieuses, lorsque la classe des sciences physiques et mathématiques de l'institut, pour fixer toutes les incertitudes, et déterminer l'opinion, nomma une commission pour apprécier à sa juste valeur par des expériences décisives, la proposition de faire en grand le sucre de betterave; les membres

Digitized by Google

qui la composaient n'ont oublié aucun des moyens les plus capables de dissiper tous les doutes et de mettre la vérité au grand jour, c'est le cit. *Deyeux* qui a été chargé de rédiger le rapport : il nous suffit de nommer ce chimiste pour annoncer qu'il a sátisfait au vœu de la classe, et répondu à l'attente du public ; on connait les détails et les conclusions de ce rapport. Les Annales en ont donné un extrait. Voyez le cahier du 30 thermidor an 8, pag. 134.

Il n'est pas douteux que si la betterave champêtre était cultivée au midi de la France et dans un fond sabloneux, elle ne devint susceptible de fournir une plus grande quantité de sucre, surtout si dans les autres variétés de cette plante on choisissait de préférence la jaune de Castelnaudary, qui à plus juste titre que la betterave champêtre mérite le nom de *betterave à sucre*, en supposant toutefois qu'à terrein égal elle produisît autant de racines ; mais il faudrait avant d'entreprendre un travail de cette nature, s'assurer par des essais préliminaires du résultat effectif qu'on obtiendrait, car nous avons dit et prouvé que la saveur douce et sucrée d'un corps n'était pas toujours à raison de la quantité de sucre cristallisable qu'il contient, puisqu'en effet le miel le plus grenu en four-

Digitized by Google

nit au plus 4 décagrammes par demi kilogramme, et que la manne qui découle spontanément ou par incision des frênes et des melezes ne donne pas un atome de sucre, quoique cependant elle en ait toutes les propriétés, excepté celle de cristalliser.

Sans parler des espèces ou variétés de canne qui peuvent fournir plus ou moins de sucre dans un état plus ou moins libre, plus ou moins parfait, nous observerons encore que les circonstances de la saison et la qualité du sol peuvent avoir aussi de l'influence sur ce produit. *Rigaud* a remarqué que si la plante est coupée verte, à peine en offre-t-elle quelques atomes; que les cannes qui croissent d'une manière fougueuse dans les terres neuves à Saint-Domingue ne donnent que du mucoso sucré de même que celles qui dans certains cantons n'atteignent pas le *maximum* de leur végétation.

L'Égypte nous offre encore un exemple frappant des différences essentielles que présentent les résultats de cet important graminée. Selon la remarque du citoyen *Boudet*, membre de l'institut du Kaire, on cultive la canne dans toute l'étendue de cette contrée; elle donne de beau sucre dans le Saïd; elle est déjà beaucoup mois savoureuse au Kaire.

Digitized by Google

ou au lieu de l'exprimer, on se contente de la manger. Enfin, du côté de Rosette, il y a bien quelques sucreries, mais on n'y retire que de la melasse.

Il faut donc convenir que le sucre sec et cristallisable est le produit de la maturité complète de la canne, et que partout où cette plante ne produit que du mucoso sucré, c'est que sa végétation n'a pas été achevée dans le cercle qu'elle doit parcourir, soit à défaut d'une chaleur suffisante et continue, soit à raison de quelques circonstances locales, de saison ou de qualité de terrein; car il est démontré que les végétaux dans lesquels le sucre forme une des parties constituantes en fournissent d'autant plus qu'ils se trouvent placés à une bonne exposition, et cultivés dans un sol gras et sabloneux le plus propre à la génération de ce principe immédiat des végétaux (1).

---

(1) Dans l'intention de connaître l'influence du sol sur les plantes qui contiennent du sucre, et s'il ne serait pas possible d'augmenter, par la culture, la quantité de ce qu'elles en fournissent naturellement, notre collègue Deyeux a semé de la graine de betterave champêtre dans une portion de terre neuve de son jardin; il en a formé deux carrés : l'un a été parfaitement

Digitized by Google

Au reste, quelque soit le sort du travail de M. Achard, considéré relativement au sucre de la betterave, ce savant aura toujours acquis des droits à notre reconnaissance, puisqu'en appelant l'attention des agronomes sur cette plante, il contribuera à étendre sa culture en grand. L'économie rurale ne doit pas moins faire tous ses efforts pour augmenter dans les végétaux la matière sucrée, puisque c'est un moyen de les rendre plus nutritifs, plus salutaires, plus agréables aux hommes et aux animaux.

On ne saurait donc assez le dire, nous ne présumons pas que nos plantes d'Europe,

---

fumé et arrosé, l'autre au contraire n'a reçu que les façons ordinaires. Les plantes venues dans le premier carré étaient extrêmement vigoureuses : mais lorsqu'il fut question d'en examiner les racines, il observa qu'elles avaient une saveur amère, que leur chair était humide et visqueuse, et qu'elles ne produisaient ni sucre, ni mucoso sucré, tandis que celles du second carré, sans avoir été fumées ni arrosées, se sont trouvées être plus compactes, et réunir, quoique moins grosses, toutes les conditions qui leur appartiennent essentiellement ; ce qui s'accorde assez bien avec l'opinion dans laquelle nous sommes que dans l'exploitation d'une ferme c'est toujours le terrein le moins fort et le plus meuble qu'il faut consacrer de préférence à la culture des végétaux dont les racines sont sucrées ou amilacées.

Digitized by Google

particulièrement les racines potagères, puissent jamais valoir la peine et les frais de l'extraction en grand du sucre, en supposant même que la betterave soit celle qui en donne le plus, et que par des procédés particuliers on vienne à bout de doubler sa quantité, parce qu'il faudra toujours pour le débarrasser de ses entraves muqueuses et extractives, déchirer les réseaux fibreux où il est renfermé, employer les expressions, les dépurations, les clarifications, les filtrations, les évaporations, toutes opérations qui ne manqueront pas de détruire une portion notable du principe sucré, et rendront toujours les tentatives de ce genre un travail de pure curiosité.

Mais, dira-t-on, la présence du sucre dans les végétaux étant une condition sans laquelle on ne peut obtenir de fermentation vineuse, et par conséquent d'esprit ardent, il serait possible, s'il faut renoncer à extraire le sucre de la betterave, de retirer de cette racine, à l'instar de la carotte, de l'eau-de-vie. Les expériences que vient de faire le cit. *Richard d'Aubigny* répondent encore à cette objection; elles prouvent sans réplique qu'elle reviendrait constamment à des prix trop élevés pour jamais entrer en

Digitized by Google

concurrence même dans les pays où le combustible, la main-d'œuvre et les transports sont au taux le plus modéré. Ce n'est pas malheureux pour notre commerce des eaux-de-vie, qui continueront toujours à être recherchées par des étrangers, parce qu'elles ne peuvent être mélangées utilement pour les falsificateurs.

Une circonstance qui semble devoir justifier les tentatives de ce genre, c'est que quand les matières qui en sont l'objet manquent par une cause quelconque, il faut bien, en tems de disette, invoquer le secours des supplémens, et les chercher partout où la nature nous les offre, mais il est de la prudence de ne les considérer que comme des ressources du moment, de former des vœux pour n'en avoir jamais besoin, et de ne point abuser, par des plantations souvent superflues et assez long-tems infructueuses, de terreins mieux employés à fournir annuellement les alimens auxquels nos organes sont accoutumés.

Laissons aux abeilles le soin de courir la campagne pour puiser au fond du nectaire le sucre mol qu'elles nous ramassent sans opérer de dérangement dans les organes délicats des plantes; laissons à l'industrie de nos colons retirer de la canne le sucre sec tout

Digitized by Google

formé que la nature y a déposé avec une si grande abondance ; permettons-leur de convertir en rhum et en tafia celui qui se refuse à toute cristallisation ; appliquons-nous à perfectionner nos appareils distillatoires, à ne faire de l'eau-de-vie qu'avec nos vins, et à enlever à celle qui provient des mares de raisin le goût d'empyreume qui en est presque inséparable, mais propageons, conservons aux bestiaux un des alimens dont ils sont si friands : voilà l'emploi le plus utile, nous osons le dire, et le plus raisonnable qu'il soit possible de faire de la betterave champêtre et de tous ses produits.

Digitized by Google

NOUVEL EUDIOMÈTRE DE M. DAVY,

Extrait par le citoyen GUYTON.

On trouve dans le XVe. volume du répertoire des arts et manufactures, publié à Londres (1), un mémoire de M. Davy, sur un nouvel eudiomètre, qu'il regarde comme plus commode et plus avantageux que tous ceux dont on a fait usage jusqu'à ce jour, surtout en ce que la quantité de gaz oxigène est absorbée plus complètement et en moins de tems que par le phosphore et la dissolution de sulfure de potasse.

M. Davy emploie pour cela une dissolution saturée de muriate vert ou de sulfate de fer, dans laquelle il a fait passer du gaz nitreux. A mesure que cette dissolution absorbe le gaz, elle devient d'un vert olive foncé, et quand elle en est complètement imprégnée, elle paraît opaque et presque noire. M. Davy croit que cette absorption est due à une simple attraction élective, parce que

(1) Repertory, etc. vol. XV, pag. 170.

Digitized by Google

si on tient cette liqueur sous un récipient purgé d'air, le gaz reprend la forme élastique et laisse la dissolution comme elle était auparavant.

Cette nouvelle substance eudiométrique n'exige d'autre appareil qu'un flacon pour contenir la liqueur et un petit tube, plus large à l'extrémité ouverte, et dont la capacité soit divisée en cent parties.

On remplit ce tube de l'air qu'on veut éprouver, on le plonge dans la dissolution, et on l'agite doucement, en le tenant perpendiculairement pour hâter l'absorption : en quelques minutes, la totalité de l'oxigène est condensée en acide par le gaz nitreux.

La dissolution de muriate vert, ainsi imprégnée, opère encore plus rapidement que celle du sulfate. Si l'on ne pouvait se procurer ces sels parfaitement purs, on pourrait employer le sulfate de fer ordinaire. Une dissolution modérément imprégnée est capable de prendre cinq à six fois son volume d'oxigène ; mais on ne doit jamais la faire servir plus d'une fois.

Dans les expériences pyrométriques avec le phosphore et le sulfure de potasse, la lenteur avec laquelle l'oxigène est absorbé, jette de l'incertitude par la difficulté de saisir

Digitized by Google

l'instant où l'absorption est complète. Il en est autrement avec la dissolution imprégnée de gaz nitreux ; M. Davy avertit que l'observation doit être faite aussitôt que la diminution est à son *maximum*, parce que peu de tems après le volume du résidu gazeux commence à augmenter et pourrait, au bout de quelques heures, occuper un espace plus grand de quelques degrés de l'échelle ; ce qui vient de la réaction de l'oxide de fer vert sur l'acide nitrique, qui le fait passer à l'état d'oxide rouge, et produit ainsi du gaz nitreux. M. Davy est même porté à croire qu'il y a en même tems une partie de l'eau décomposée, ayant quelquefois observé qu'il se formait de l'ammoniaque.

Il paraît qu'en se tenant en garde contre cette circonstance, dont il suffit d'être prévenu, on peut obtenir des résultats assez constans. Dans un grand nombre d'essais faits comparativement avec le phosphore, le sulfure alcalin, et la liqueur imprégnée, sur de l'air pris en différens tems et en différens endroits, M. Davy a observé que le sulfure donnait toujours une diminution un peu plus considérable que les deux autres agens eudiométriques, avec lesquels elle n'avait jamais excédé 0.21 ; sans que les

Digitized by Google

variations des vents régnans, de la température et de l'humidité aient produit des différences assez sensibles pour être notées exactement.

Cette proportion d'oxigène est aussi celle qui a été trouvée dans l'air apporté à M. Beddoes de la côte de Guinée, et qui est parfaitement d'accord avec celles indiquées par les expériences de M. Cavendish à Londres, du cit. Berthollet en Égypte et à Paris, et de M. Marti en Espagne.

Nous devons donc être bien convaincus, dit M. Davy en terminant ce mémoire, que les différens degrés de salubrité de l'air ne dépendent pas des proportions de ses parties constituantes essentielles, et cela nous fait sentir la nécessité d'examiner la nature des substances qui peuvent y être dissoutes ou suspendues, pour découvrir les moyens de leur ôter leur qualité malfaisante. J'ai rapporté un grand nombre de faits à l'appui de ces importantes vérités dans mes recherches sur les causes de l'insalubrité de l'air et les moyens de la corriger (1).

(1) *Traité des moyens de désinfecter l'air, de prévenir la contagion, et d'en arrêter les progrès, etc. part. 3, n. 53 et 56.*

DESCRIPTION

Digitized by Google

DESCRIPTION

DU NOUVEL ELECTROMÈTRE

DE M. BENNET,

LA belle découverte de l'électricité dite galvanique a appelé l'attention des physiciens et des chimistes sur un ordre de phénomènes dépendans d'un degré de tension qui ne peut être observé et mesuré qu'avec des instrumens d'une extrême précision. Nous avons pensé que ce serait seconder leurs travaux que de leur offrir ici la description exacte de l'électromètre de M. Bennet, qui ne se trouve dans aucun ouvrage français que nous connaissions.

Voici la traduction des deux lettres que ce savant adressa sur la fin de 1786 à MM. Priestley et Blagden, insérées dans le volume des transactions philosophiques de 1787.

PREMIÈRE LETTRE.

Wirkswort, 14 septembre 1786.

Les figures 1 et 2 représententent deux sections de mon électromètre.

Digitized by Google

Cet instrument consiste en deux lames d'or battu *aa*, suspendues dans un bocal *b*; le pied *c* peut être en bois ou en métal; la tige *d* est de métal; la partie supérieure de cette tige est plate, afin qu'on puisse y poser commodément des vases, des livres, de l'eau en évaporation et tout ce qui est à électriser. Le diametre de la tige est d'environ un pouce plus grand que celui du bocal; ses bords, qui ont environ $\frac{1}{2}$ de pouce de hauteur, empêchent que l'instrument ne soit mouillé, et le tiennent suffisamment isolé; un autre bord intérieur, cylindrique comme le premier, de moitié moins haut, garni de soie ou velours, entre à frottement dans la partie supérieure du bocal; il est fixé au plateau *pp*, de la tige; par ce moyen, on enlève facilement la tige de sa place, lorsqu'il arrive quelqu'accident à l'or battu; un tube d'étain *e*, suspendu au centre du plateau *pp*, dépasse un peu le bord intérieur; on fait entrer dans ce tube une cheville qu'on peut ôter à volonté. A cette cheville, ronde d'un bout et plate de l'autre, on attache deux lames d'or battu avec un peu de colle d'amidon, d'eau gommée ou de vernis; ces lames ainsi fixées, pendent dans le milieu du bocal; elles ont

Digitized by Google

environ trois pouces de long et $\frac{1}{4}$ de pouce de large. Sur un des côtés de la tige il y a un petit tube *g*, pour y placer des fils métalliques.

Il est évident que sans le bocal, le plus petit mouvement de l'air agiterait tellement l'or battu que l'instrument ne serait d'aucun usage ; afin que la répulsion des lames d'or ne soit due qu'à l'électricité communiquée par le plateau *pp*, et indépendante de celle qui pourrait être communiquée par les parois, on attache sur ces parois des feuilles d'étain qui se prolongent jusqu'au pied *c*, et qu'on fixe sur la partie de la surface intérieure du bocal, qui doit être frappée par les lames d'or.

Le bocal est enduit dans sa partie supérieure d'une couche de cire à cacheter qui s'étend au-dssous du bord le plus saillant, afin de rendre l'isolement plus parfait.

SECONDE LETTRE.

Wirksworth, 18 décembre 1786.

Appendix à la description de mon électomètre.

La partie supérieure de la tige (mar-

Digitized by Google

quée *pp* dans les fig. 1 et 2), est un plan bien dressé et poli, sur lequel s'applique un disque B de marbre aussi poli des deux côtés et verni ; le bord du disque de marbre porte un manche C, de verre ou de bois bien sec ; enfin sur la face supérieure de ce disque est un autre disque métallique D, d'un plus petit diamètre, et portant aussi un manche isolant. Quand la tige métallique A, est en contact avec le marbre B, et qu'elle communique à une source faible d'électricité, le condensateur se charge, et son électricité, si elle est en suffisante quantité, se manifestera, quand on aura enlevé le disque de marbre par son manche C ; mais si elle n'est pas encore sensible, enlevez le disque de marbre sur lequel est posé le petit plateau D ; mettez le petit plateau en contact avec la tige A, et enfin séparez-le du disque de marbre, en le présentant à la partie supérieure de la tige A, qui conserve une petite quantité d'électricité, les deux lames d'or battu s'écarteront par la condensation d'une électricité de même espèce.

Je crois avoir indiqué la manière la plus simple, la plus expéditive et la plus commode de se servir de mon électomètre, en

Digitized by Google

y ajoutant ou le plus petit ou le plus grand condensateur de M. Volta : le pouvoir de recueillir et de condenser l'électricité est suffisamment développé dans le mémoire de ce physicien, publié dans les transactions philosophiques, année 1782.

Digitized by Google

OBSERVATIONS

SUR un insecte aquatique ;

Par le cit. BENEDICT PREVOST.

J'AI fait sur un insecte aquatique d'un genre nouveau (1), trouvé aux environs de Montauban, et que je nomme *Chirocéphale*, des expériences qui me paraissent de quelque intérêt. Je vais exposer ici les principales.

(1) Cet insecte est ovipare, très-petit en naissant ; il a alors quatre nageoires attachées à la tête, dont deux, les antérieures, sont proportionnellement très-grandes, et ressemblent à des ailes d'oiseau ; elles sont articulées à peu près de même, et portent des pennes barbelées. Dans l'adulte, ces quatre nageoires disparaissent, et les deux de devant font place, dans la femelle, à deux appendices en forme de cornes ; dans le mâle, à de grandes mains très-apparentes, très-compliquées, dont il se sert pour saisir sa femelle dans l'accouplement. C'est à cause de ces mains qu'il porte à la tête que je l'ai nommé *Chirocéphale*. Il parvient à 36 ou 37 millimètres de longueur ; il a vingt-deux nageoires emplumées, ainsi que les deux palettes qui forment sa queue. Il subit, avant que de parvenir à

Digitized by Google

Argent délétère de l'Economie animale.

Ayant laissé, par hasard, quelques-uns de ces insectes, encore jeunes, dans une cuiller d'argent avec de l'eau de puits, je les trouvai morts peu d'heures après. J'en avais cependant dans des verres de montre, et d'ailleurs dans les mêmes circonstances, qui vécurent beaucoup plus long-tems.

Je crus que la cuiller était mal-propre;

---

l'état d'adulte, un grand nombre de métamorphoses ou de développemens successifs dont les différences se manifestent à chaque dépouille ou changemens de peau. Il est monocle en naissant, puis il devient triocte; ensuite étant adulte, il n'a que deux grands yeux à réseau et pédiculés. Quoiqu'il paraisse nu, mou et délicat, il se rapproche de la famille des crustacées, monocles, binocles etc. Mais il diffère par des caractères bien tranchés de tous ceux qui ont été décrits jusqu'ici. Il est transparent (comme du verre lorsqu'il est encore jeune quoiqu'adulte;) il avale indistinctement tout ce qui peut passer par sa bouche; et pour lui donner la couleur que l'on veut, il suffit de teindre l'eau qu'il habite. J'en ai présenté une histoire très-détaillée à la société de Montauban. Un court extrait de cette histoire fut lu le 30 frimaire dans une des séances publiques de cette société et un extrait plus ample a été lu à la société *de physique et d'histoire naturelle* de Genève.

Digitized by Google

je la nettoyai scrupuleusement, j'y mis de l'eau de puits, et dans une autre de l'eau vaseuse, nourriture ordinaire du chirocéphale; j'obtins les mêmes résultats.

Je répétai et variai l'épreuve, et je trouvai que les chirocéphales qui étaient très-jeunes n'y résistaient que peu de tems, mais beaucoup plus lorsqu'ils étaient vieux.

Je mis sur des louis d'or, des lames d'argent fin polies, du cuivre, du zinc, de l'étain, du plomb, du mercure, du verre, le tout bien nettoyé, placé dans des verres de montre, sous des gobelets, des gouttes d'eau à peu près égales, et dans chacune de ces gouttes un chirocéphale nouveau-né; et après avoir répété l'expérience à plusieurs reprises, je trouvai que le chirocéphale mourait toujours en très-peu de tems sur le mercure, le cuivre, l'argent et le zinc, c'est-à-dire, en une demi-heure ou trois quarts-d'heures; et qu'ils vivaient, au contraire, plusieurs jours sur l'or, l'étain, le plomb et le verre.

Mais craignant que l'argent que l'on m'avait vendu pour fin ne contînt du cuivre ou du mercure, ou quelqu'autre substance délétère, j'en préparai moi-même une

Digitized by Google

petite quantité (1) ; je fis avec cet argent les mêmes expériences que ci-dessus, et j'obtins les mêmes résultats.

L'eau qui séjourne sur l'argent, même sur de l'argent pur, est donc décidément un poison pour le chirocéphale, et il en est de même de celle qui y a séjourné quelque tems, quoiqu'elle ne soit plus placée dessus. Je trouvai ensuite que lorsque l'argent est en partie couvert d'eau, et en partie découvert,

---

(1) Je fis dissoudre deux pièces de vingt sous dans l'acide nitrique affaibli, je filtrai, je précipitai par l'acide muriatique ; je lavai le muriate d'argent ; je le fis fondre avec du carbonate de potasse, puis refondre l'argent, le tenant long-tems en fusion et projetant dessus à plusieurs reprises, d'abord du borax, ensuite du nitrate de potasse. Je le coulai, le forgeai et le polis.

Je ne pense pas que ces détails puissent paraître puérils ou minutieux. On saura ce que j'entends par de *l'argent pur*. De très-habiles chimistes ont regardé le nickel comme essentiellement magnétique. On vient de prouver qu'il doit cette propriété au fer, et qu'on peut l'épurer de manière qu'il ne le soit plus, ou du moins qu'il ne le soit pas plus que les autres corps, auxquels le cit. Coulomb vient de trouver de la propension à se dévier en présence du barreau aimanté ; peut-être parce qu'ils contiennent tous quelques portions de fer inappréciables.

Digitized by Google

il est beaucoup plus délétère que lorsqu'il en est entièrement couvert (1).

Ces effets dépendent sans doute d'une légère oxidation. Il serait intéressant de savoir comment elle se fait. L'eau se décompose-t-elle? Ici les expériences à faire se présentent en foule; je n'ai pas eu le tems de m'y livrer. Quoiqu'il en soit, il paraît assez singulier que l'argent soit si terrible pour le chirocéphale, tandis que le plomb ne lui fait rien, ou presque rien éprouver. Il peut même se gorger de céruse et d'acide arsénieux, sans en paraître sensiblement incommodé. Il avale aussi, sans inconvénient, de l'oxide noir de manganèse, de la rouille de fer, et plusieurs autres substances qui ne se rencontrent jamais dans les eaux qu'il habite ordinairement.

S'il se trouve dans cette eau un trois-centième de son poids de sel commun, le chirocéphale en est sensiblement incommodé. Il ne peut supporter sans souffrir, surtout lorsqu'il est jeune, une tempéra-

(1) Le monocle pullex meurt aussi sur l'argent à peu près comme le chirocéphale, et j'ai trouvé des monocles que le mercure même n'incommode pas, mais ces expériences-ci n'ont pas été assez multipliées.

Digitized by Google

ture de 26 ou 27° du thermomètre de Réaumur, et il meurt sur le champ à 28 ou 29° lorsqu'il n'a que quelques jours, et à 31 ou 32 lorsqu'il est vieux.

On connaît la vertu anthelmintique du mercure, et dans certains cas de l'étain en poudre; mais par mes expériences, il devient très-probable que tous les métaux, sans en excepter l'or et le platine, sont des poisons pour certains animaux, et si l'argent, par exemple, se trouvait anthelmintique, s'il tuait certains vers comme il tue le chirocéphale, il pourrait être substitué avantageusement au mercure, qui est quelquefois sans effet ou dont on peut avoir quelque chose à craindre, tandis que, pour l'homme au moins, l'argent est regardé comme absolument innocent.

Je crois que la meilleure manière de préparer *l'eau argentée*, si je puis employer cette expression, serait de mettre dans un plat de porcelaine, de fayence ou encore mieux d'argent, avec de l'eau pure, des feuilles chiffonnées d'argent battu que l'on y laisserait séjourner long-tems, de manière qu'elles n'y plongeassent qu'en partie. Il serait à désirer que quelques médecins voulussent se charger d'essayer ce remède dans le cas où les autres se trouvent sans effet.

Digitized by Google

HISTOIRE

DU GALVANISME,

Et analyse des différens ouvrages publiés sur cette découverte depuis son origine jusqu'à ce jour, avec cette épigraphe : Historia, quoquo modo scripta, delectat. *Par P. SUE aîné, professeur et bibliothécaire à l'Ecole de Médecine, etc.*

L'AUTEUR fait l'énumération de tous les ouvrages qui ont traité du galvanisme. Le cit. Sue s'est particulièrement attaché dans la distribution des faits à l'ordre chronologique. Il explique, par les progrès de la science, les contrariétés que l'on apperçoit entre les diverses manières d'entendre les phénomènes observés pour la première fois, et bientôt mieux connus par des recherches plus exactes et plus approfondies. Il se justifie d'avoir employé les anciennes mesures dans l'exposé des expériences : son intention a été de respecter les citations et le texte même de l'histoire.

Digitized by Google

L'ouvrage est divisé en 19 chapitres.

Le premier contient tout ce qui peut nous conduire à la véritable origine du galvanisme. Plusieurs savans s'étaient occupés d'un phénomène remarqué d'abord par un étudiant en médecine, qui, en touchant avec son scalpel le nerf intercostal d'une souris qu'il venait de disséquer, éprouva une commotion électrique assez forte pour lui engourdir la main. Mais Galvani répéta le premier des expériences qui jetèrent un grand jour sur l'électricité animale. L'auteur donne ici un précis historique de la vie et des travaux de cet illustre physicien. Les faits qui intéressent sa mémoire sont tirés de son éloge par le cit. Alibert. Galvani pensait 1°. que les animaux jouissent d'une électricité propre et inhérente à leur économie, laquelle résidait spécialement dans les nerfs qui la communiquent au corps entier; 2°. que les réservoirs principaux de cette électricité qu'il appelle électricité animale, sont les muscles, etc. Enfin, il a cherché à faire l'application de sa découverte à l'art de guérir. Nous ne croyons pas nécessaire d'observer que de nouvelles expériences, entr'autres celles de Volta, Humbolt, Pfaff, Nicholson, Berthollet, Fourcroy, Vauquelin, etc. viennent

Digitized by Google

de détruire l'hypothèse de l'existence d'une électricité animale.

Chap. II. Vingt-deux expériences faites en 1792, par M. Valli, en présence de l'académie des sciences, ont indiqué des procédés nouveaux pour exciter l'électricité animale, les meilleures armatures à employer pour cet effet, et quantité de phénomènes variés obtenus sur différens animaux. Ces expériences furent répétées à peu près dans le même tems à la société de médecine, et dès lors M. Mauduit annonça qu'il regardait les effets dont il était témoin comme dépendans de l'électricité ordinaire, mais qu'ils prouvaient deux choses de plus, 1°. que les métaux étaient chargés d'une quantité différente de fluide électrique, de manière qu'en les approchant il s'opérait une décharge; 2°. que le corps animal qui la rendait sensible était un électromètre plus délicat que tous ceux connus jusqu'à cette époque.

On lit encore dans le deuxième chapitre, huit lettres de M. Vally, où l'on retrouve plusieurs expériences nouvelles dont l'auteur conclut entr'autres choses, 1°. que pour exciter les secousses dans la grenouille qu'on vient de tuer, un seul conducteur métallique suffit; que l'or, l'argent, le plomb, le cuivre, l'étain

Digitized by Google

ne produisent en général aucun effet ; 2°. que l'électricité animale passe à travers la cire d'Espagne et le verre, s'ils sont chauffés ; 3°. que l'eau en ébullition détruit l'effet de cette électricité ; 4°. que l'eau glacée n'est pas conductrice de ce fluide ; 5°. que les pattes de certains animaux restent immobiles, lorsqu'une personne fait partie de la chaîne.

Une lettre de M. Desgenettes à M. Lametherie donne lieu à quelques réflexions de la part de ce savant qui établit en principe, 1°. que l'électricité, dans les grenouilles préparées, est très-faible ; 2°. qu'elle est plus forte au moment où l'on vient d'ôter la vie à l'animal : il indique ensuite l'ordre selon lequel on doit classer diverses substances considérées comme conducteurs de l'électricité animale.

Chap. III. Dans le chapitre troisième, l'auteur rend compte des travaux de MM. Larrey et J. J. Sue qui ont répété avec succès sur diverses parties du corps humain amputées, les expériences de Galvini et de Valli.

M. Vassali-Eandi écrit au cit. de la Métherie qu'il nose prononcer sur la cause des phénomènes produits par le galvanisme, mais qu'il serait tenté de croire que les

Digitized by Google

contractions musculaires sont dues au mouvement de l'électricité animale, dirigée par le corps conducteur de l'électricité naturelle.

Chap. IV. Des observations intéressantes de la part de M. Berlinghieri sur le galvanisme, apprennent à simplifier et à varier les expériences en ce genre. Elles contiennent quelques détails sur la durée du tems pendant lequel la contraction musculaire peut avoir lieu.

Chap. V. Le chapitre cinq rappelle les questions proposées au concours par des sociétés savantes, pour ajouter aux connaissances déjà acquises sur cette découverte.

Chap. VI et VII. Ces deux chapitres sont consacrés, le premier à des recherches sur la vitalité et l'irritabilité; le second à des dissertations sur le galvanisme. Ces objets s'éclairant mutuellement, il était naturel de les rapprocher et de les unir: c'est ce que l'auteur a eu l'attention de faire en présentant d'abord des mémoires phisiologiques du cit. Josse et du cit Sue, où l'on voit la différence qui existe entre l'irritabilité et la sensibilité; et en plaçant immédiatement après ces mémoires deux savantes dissertations de M. Reinhold, dont il examine les opinions avec la sagacité

Digitized by Google

d'une saine critique. Ces dissertations peuvent répandre un nouveau jour sur le galvanisme. Elles en retracent l'origine, les principaux phénomènes sur les animaux et les végétaux, les moyens propres à les obtenir, et les diverses théories proposées pour en faciliter l'intelligence.

Chap. VIII. Il contient les extraits de M. Fowler, de MM. Creve et Fabroni, et des expériences du cit. Boislier, sur l'irritation. M. Fowler rejette la théorie du docteur Valli, qui compare l'influence galvanique à celle de la bouteille de Leyde : il examine ensuite si le magnétisme (minéral) a quelque rapport avec le galvanisme ; et enfin il cherche à connaître ceux qui peuvent exister entre l'influence et les systèmes musculaires, nerveux et vasculaires des animaux.

MM. Crève et Fabroni et le cit. Boislie s'occupent plus particulièrement de la décomposition de l'eau par les substances métalliques.

Chap. IX et X. Ici commence l'exposé des savans et heureux travaux de M. Volt, qui ont pour but de prouver l'identité du fluide galvanique avec le fluide électrique. On y trouve la description des divers appareils ainsi que les expériences qui ont fourni au physi-

Digitized by Google

cien de Paris les moyens de reconnaître l'électricité positive ou négative de plusieurs métaux. Les observations que l'on a opposées à la théorie nouvelle de M. Volta, sont aussi rapportées avec la plus sévère impartialité.

Chap. XI. Détail des expériences faites à l'école de médecine de Paris, sur le galvanisme. Les principaux phénomènes observés ont été, sur les corps bruts, la décomposition de l'eau, les étincelles, les attractions et les répulsions ; sur les corps animés, les commotions, les saveurs, les éclairs selon la partie affectée.

Chap. XII. Extrait du rapport du cit. Hallé, intitulé : Compte rendu à l'institut national, sur le galvinisme.

Le rapporteur considère successivement les parties essentielles de l'arc animal dans le cercle galvanique et leurs dispositions entr'elles ; les parties de l'arc excitateur sur les causes étrangères à la composition du cercle galvanique, et qui ont néanmoins une influence évidente sur le succès des expériences : il indique les moyens de faire varier, d'énerver ou de rétablir l'irritabilité des animaux ; enfin, il compare les phénomènes galvaniques et ceux électriques,

Digitized by Google

dont il reconnaît l'identité, et fait espérer des applications utiles à l'art de guérir.

Chap. XIII. Ce chapitre renferme un extrait assez étendu de l'ouvrage qui a pour titre : Expériences sur le Galvanisme etc., par M. Humbolt, traduit de l'Allemand par Jadelot. Ces expériences concourent à prouver qu'un animal dont une partie est mise en contact avec un métal qu'on peut appeler son armature, éprouve plusieurs heures même après la mort, des contractions, lorsqu'on touche avec les deux extrémités d'un second métal; d'un côté l'armature, et de l'autre les muscles voisins. M. Humbolt regarde les organes comme renfermant la cause stimulante des phénomènes du galvanisme. Il indique les conditions nécessaires pour que l'irritation métallique reste efficace dans les différens degrés d'affaiblissement de l'irritabilité. Sa théorie est fondée sur l'existence d'un fluide particulier dans les organes et sur son accumulation occasionnée par les obstacles qu'il rencontre. Enfin il admet des différences et des rapports entre les fluides galvaniques, électriques, magnétiques, etc.

Chap. XIV, *XV* et *XVI.* On y a réuni une collection de mémoires et d'observa-

Digitized by Google

tions intéressantes de M M. Pfaff, Van-Mons, Litter, Fourcroy, Vauquelin, Thénard, etc. M. Pfaff s'attache à détruire plusieurs hypothèses de M. Humbolt sur la vitalité. Les autres savans examinent les faits connus, en indiquent de nouveaux, discutent les théories et cherchent à découvrir les conditions de l'appareil pour en augmenter l'énergie. Les citoyens Fourcroy, Vauquelin et Thénard ont vu que la combustion suit une loi relative à la surface des plaques métalliques, tandis que les autres phénomènes se rapportent au nombre de ces mêmes pièces.

Chap. XII. Expériences de M. Wallaston qui tendent à prouver que l'oxidation du métal est la cause principale des phénomènes électriques. Travaux et recherches du cit. Gantherot, sur le galvanisme, d'après lesquels il se range du parti des savans qui pensent qu'un agent inconnu s'associe à l'agent électrique pour produire les phénomenes galvaniques. Observations physiologiques des cit. Dumas, Bichat, Richerand, ect. Nouvel appareil du cit. Simon; enfin recueil de faits et anecdotes publiés jusqu'à ce jour sur cet important sujet.

Digitized by Google

Chap. XVIII et *XIX.* Ces deux derniers chapitres viennent compléter de la manière la plus satisfaisante l'histoire du galvanisme, en offrant aux lecteurs les derniers travaux de Volta, un extrait de son mémoire relu à l'institut, la découverte de l'ocide électrique par *Brugnatelli*, et enfin des détails curieux sur les applications de ce nouvel agent à l'art de guérir. On se sent pénétré de la plus vive reconnaissance pour l'illustre professeur de Pavie et pour les hommes utiles qui, unissant leurs efforts aux siens, sont parvenus avec lui à dissiper les erreurs qui accompagnent presque toujours les découvertes naissantes; mais la postérité seule pourra dignement récompenser le génie impérissable comme elle.

B. L.

Digitized by Google

ANNONCES.

PROGRAMMES DE PRIX.

LA société batave des sciences d'Haarlem, vient de publier dans sa séance du premier mai 1802, plusieurs sujets de prix, dont quelques-uns avaient déjà été proposés, et qu'elle a jugé à propos de remettre au concours.

Nous croyons devoir faire connaître à nos souscripteurs les questions qui peuvent les intéresser.

1°. « Jusqu'à quel point connaît-on, » après les derniers progrès que l'on a fait » dans la Physiologie des plantes, de quelle » manière les différens engrais pour différens terroirs favorisent la végétation des » plantes, et quelles indications peut-on » déduire des connaissances acquises sur » ce sujet, pour le choix des engrais et la » fertilisation des terroirs incultes et arides?

La société a décreté de continuer la question, pour y répondre avant le 1er. Nov. 1803.

2°. « Que sait-on actuellement du cours » ou du mouvement de la sève dans les » arbres et dans les plantes? — De quelle

Digitized by Google

» manière pourrait-on acquérir une connaissance plus complète de ce qu'il y a » encore d'obscur ou de douteux dans ce » sujet? — Et peut-on déduire de ce qui » est bien constaté par des expériences » décisives à cet égard, des indications » utiles pour la culture des arbres et des » plantes?

La société a décrété de répéter cette questions encore une fois, pour y répondre avant le 1 Nov. 1803.

3°. « La société demande une théorie ou » une expliplication physique, claire et succinte des causes qui font monter la fumée » dans les cheminées, ou qui l'empêchent d'y » monter. Des règles déduites de cette théorie, suivant lesquelles les cheminées doivent » être construites, et qui indiquent à quoi il » faut faire attention, d'après les différentes » circonstances qui peuvent avoir lieu, » pour n'être pas sujet à la fumée?

Elle a décrété de répéter encore une fois la question, pour y répondre avant le 1 nov. 1803, afin de donner aux auteurs l'occasion de corriger les défauts indiqués de leurs mémoires, pour le nouveau concours.

4°. « Quelles plantes indigènes, qui sont » inusitées jusqu'ici, peuvent, d'après des » expériences bien confirmées, donner de » bonnes couleurs, dont la préparation et » l'usage pourraient être introduits avec pro- » fit? Et quelles plantes exotiques pour- » rait-on cultiver avec profit sur des terres « moins fertiles ou peu cultivées de cette « république, pour en extraire des couleurs?

Digitized by Google

La société a décrété de répéter cette question pour un tems illimité.

La société a décrété de proposer pour cette année les questions suivantes.

5°. « Qu'est-ce que les dernières observations ont appris sur l'influence de l'oxigène » de l'air atmosphérique, soit combiné, » ou non, avec l'action de la lumière, sur » le changement des couleurs ? — Et quels » avantages peut-on en tirer ?

La société désire qu'on fasse voir succintement et avec précision ce qui est bien prouvé par des observations ou par expériences, afin que l'état actuel de la science par rapport à ce sujet soit plus facile à saisir, et que l'on puisse en retirer plus de profit, soit dans les trafics ou dans d'autres branches d'économie ?

Le terme du concours est le 1 Nov. 1803.

6°. « Quelle est la lumière répandue sur » les manières, dont les plantes acquièrent » leur nourriture, après les découvertes » concernant la décomposition de l'eau et » de l'air atmosphérique? — Et que peut-» on déduire de ce qu'on en a appris, pour » améliorer la culture des végétaux utiles ?

Le terme du concours est le 1 Nov. 1803.

7°. « Qu'est-ce que l'expérience a suffisamment prouvé, concernant la purification de l'eau corrompue et d'autres » substances impures, au moyen du charbon » de bois ? — Jusqu'à quel point peut-on » expliquer, par des principes de chimie, » la manière dont elle se fait? — Et quels » avantages ultérieurs peut-on en tirer ?

Digitized by Google

Le terme du cours est le 1 Nov. 1803.

Questions proposées dans les années précédentes, dont le terme du concours est fixé au premier Novembre 1803.

1°. « Quelle lumière la nouvelle chimie » a-t-elle répandue sur la physiologie du » corps humain ?

2°. « Jusqu'à quel point la lumière que » la nouvelle chimie a répandue sur la phy- » siologie du corps humain a-t-elle servi » à faire mieux connaître qu'auparavant, » la nature et les causes de certaines mala- » dies ? Et quelles conséquences utiles, et » plus ou moins constatées par l'expérience, » peut-on en déduire pour la pratique de » la médecine ?

3°. « Jusqu'à quel point la nouvelle chi- » mie a-t-elle servi à fournir des notions » précises sur l'action de quelques remèdes » intérieurs ou extérieurs, usités depuis » long-tems ou nouvellement recommandés ? » Et quels avantages peut donner une con- » naissance plus exacte à cet égard, dans » le traitement de certaines maladies ?

Comme plusieurs savans ont mêlé des hypothèses trop peu fondées dans les applications qu'ils ont faites des principes de la nouvelle chimie sur la physiologie du corps humain, la pathologie et la therapie, et qu'il est, sans contredit, très-nuisible aux progrès de ces sciences, auxquelles la nouvelle chimie promet tant de lumières, pourvu qu'en se tenant à la règle Lavoisierienne, on n'adopte rien dans la chimie ou dans l'application des principes

Digitized by Google

chimiques, que ce qui est fondé sur des expériences décisives, la société désire que ceux qui se proposent de répondre à ces questions, distinguent, avec précision, ce qu'on connaît en effet de ce qui n'est qu'hypothétique, et qu'on se borne, à l'égard des hypothèses, à les indiquer seulement, et à en démontrer brièvement le peu de fondement : puisque le but principal, que la société se propose par ces questions, est de procurer à ceux qui exercent la pratique de la médecine et de la chirurgie dans la république batave, et qui n'ont pas assez suivi les progrès de la nouvelle chimie, et l'application des principes bien constatés de cette science sur la physiologie, la pathologie et la therapie, des mémoires propres à leur apprendre facilement quelle lumière la nouvelle chimie a répandu en effet sur ces sciences, et ce qu'il y a encore de trop peu fondé, de trop précipité ou de trop douteux, pour pouvoir s'y fier.

On jugera séparément les mémoires sur chacune de ces questions. Ceux qui se proposent de répondre à plus d'une de celles-ci, sont priés, pour cette raison, de donner des réponses séparées.

Proposées en 1799.

4°. « Quels sont les principes de la phy-
» sique du feu, concernant la production,
» la communication et le confinement de
» la chaleur, qu'il faut connaître pour
» juger de quelle manière on pourrait
» faire l'emploi le plus économique des
» combustibles pour l'échauffement à dif-

Digitized by Google

» férens usages ; et comment pourrait-on
» améliorer selon ces principes, *les foyers*,
» pour l'échauffement des chambres, et les
» *fourneaux* dans les cuisines, afin d'éco-
» nomiser autant que possible les combus-
» tibles qui sont en usage parmi nous.
Proposée en 1801.

5°. « Que sait-on actuellement des causes
» de la corruption de l'eau stagnante, et
» peut-on déduire de ce qui en est connu,
» ou de ce qui peut en être démontré par
» des expériences décisives, quels sont les
» moyens les plus efficaces et non nuisibles,
» pour prévenir la corruption de l'eau
» stagnante ?
Proposée en 1801.

Le prix pour chaque question est une médaille d'or, de la valeur de 30 ducats. Les mémoires peuvent être écrits en hollandais, français, ou allemand, mais seulement en caractères italiques. Ils doivent être accompagnés d'un billet cacheté qui contienne le nom et l'adresse de l'auteur, et envoyés à M. Van-Marum, secrétaire de la société.

La société Batave avait proposé pour l'un des sujets de prix qu'elle devait décerner le premier mai 1802, la question suivante : *Que nous apprennent les dernières découvertes en chimie, sur la nature de la fermentation, et quels avantages en résulterait-il pour certains trafics dans lesquels on fait usage des matières fermentatives ?* Elle n'a pas cru pouvoir adjuger le prix, mais sans ouvrir un nouveau con-

Digitized by Google

cours, elle a engagé l'auteur d'un mémoire ayant pour devise : *Tout est important dans les voies de la nature*, à appuyuer sa théorie sur des expériences plus décisives, et à en étendre l'application à un plus grand nombre de fabriques, en lui promettant la couronne s'il remplit ses vues avant la fin de 1803 ou 1804.

Annales de statisque, ou Journal général d'économie politique, industrielle et commerciale; de géographie, d'histoire naturelle, d'agriculture, de physique, d'hygiene et de littérature.

Ces annales paraissent régulièrement tous les mois; chaque numéro est composé de dix à douze feuilles d'impression : on y joint des cartes et des tableaux, lorsqu'ils sont nécessaires à l'intelligence ou au développement du texte.

Le prix de la souscription est de 24 fr. par an, pour Paris, et de 30 fr. pour les départemens et l'étranger. On peut souscrire pour six mois ou pour trois mois.

On s'abonne à Paris, au bureau des Annales de statistique, quai de l'Horloge du Palais, n°. 42.

Sur la doctrine de Brovvn, et sur les différens systèmes de médecine, par le citoyen Masuyer, *Medecin, Professeur à l'Ecole speciale de Medecine de Strasbourg. A Paris, chez* Levrault, *frères, libraires, quai Malaquais.*

L'auteur compare le système de Brown avec les théories suivies dans les écoles de France.

L'on trouvera dans cet ouvrage des idées très-philosophiques, susceptibles des plus importans développemens. Le citoyen Masuyer les propose comme les bases, sinon d'un nouveau système, au moins d'une nouvelle manière de raisonner en médecine. B. L.

FIN DU XLII°. VOLUME.

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES.

Contenues dans le 42°. Volume.

Premier Cayer.

EXPÉRIENCES sur le galvanisme, par *P. S. Simon*, professeur de chimie à l'École Royale d'Architecture et inspecteur des bâtimens royaux à Berlin, page 3

RAPPORT sur un instrument destiné à indiquer le titre des pièces d'or, par le cit. *Guyton*, 23

EXTRAIT du Journal Britannique, n°. 148, par le cit. *Berthollet*,

1°. SUITE des recherches sur l'acide nitreux, par *Humphry Davy*, 33

2°. OBSERVATIONS sur les moyens de détruire les miasmes qui produisent les fièvres malignes et contagieuses, par le cit *Odier*, 36

3°. DESCRIPTION d'un nouveau fourneau qui consume en entier sa propre fumée, et épargne le combustible, par *M. Robertson* de Glascow, 38

SUR l'hydrosulfure de potasse, par le cit. *Vauquelin*, page 40

OBSERVATIONS et expériences sur l'emploi de l'oxigène dans la cure du tétanos, par le cit. *Sarasin*, chirurgien, 43

DES efflorescences de sulfate de magnésie, observées sur les carrières de Montmartre, par le cit. *Socquet*, professeur de chimie à Chambéry, 51

OBJECTIONS opposées à une proposition de *Lavoisier*, sur l'évaporation des fluides, par le docteur *J. Carradori* de Prato, 65

SUR l'oisanite ou anatase, par le cit. *Vauquelin*, 72

Digitized by Google

TRADUCTION littérale des observation sur le kermès minéral, par *M. Cavezzali*, pharmacien en chef de l'hospice civil de Lodi, 77
SUR un minerai de plomb suroxigéné, extrait du Journal des mines, 88
EXTRAIT d'un mémoire de *M. Proust*, sur le tanin et ses espèces, 89
1°. ANNONCES. Prospectus d'un système complet de chirurgie médicale et opératoire, par *Guillaume Blair*, membre du Collége royal de chirurgie de Londres, chirurgien de divers hospices, 96
2°. Traité des constructions rurales, publiées par le bureau d'agriculture de Londres, et traduit de l'anglais, avec des notes et des additions, par *C. P. Lasteyrie*, 104
3°. Flore des jeunes personnes, ou lettres élémentaires sur la botanique, traduit de l'anglais, par *Octave Ségur*, élève de l'école polytechnique, 110
4°. Instrumens propres à la culture des terres, par le cit. *Angelvin*, 112

Deuxième Cayer.

ANALYSE du diasphore, par le cit. *Vauquelin* 114
EXPÉRIENCES sur le charbon, par les cit. *Clément* et *Désorme*, 121
EXTRAIT du Journal Britannique, par le cit. *Berthollet*, 153
1°. Esquise des propriétés et des habitudes de la substance métallique nouvellement découverte, par *Charles Atchet*, et à laquelle il a donné le nom de *columbium*.
2°. Observations sur la théorie exposée par *Volta*.
3°. Expériences galvaniques, par *Tillech*. Nouvelles

Digitized by Google

expériences sur les contre-poisons de l'arsenic : dissertation présentée et soutenue à l'Ecole de Médecine de Paris, par le cit. *Casimir Renaud*, extrait par le cit. *Deyeux*, 159

EXTRAIT d'une notice sur divers procédés propres à corriger les défauts de certains fers, aciers et fontes, par *Léon Levavasseur*, extrait par le cit. *Vauquelin*, page 183

DESCRIPTION de l'appareil de distillation de *M. Burkitt*, au moyen duquel on prévient l'absorption sans faire entrer l'air extérieur, extrait du Journal de *Nicholson*, par le cit. *Guyton*, 191

EXPÉRIENCES sur la transmission de la chaleur à travers le mercure et l'huile contenus dans des vaisseaux de glace, par lesquelles on prouve la propriété de ces fluides de conduire la chaleur, par *M. J. Murray*, professeur de chimie à Édimbourg.

EXTRAIT du Journal de *Nicholson*, par le cit. *Guyton*, page 195

NOTICE sur la propolis, par le cit. *Guyton*, 205

NOTICE sur les différentes combinaisons du cobalt avec l'oxigène, suivie de quelques observations sur plusieurs sels ammoniaco-métalliques, par le cit. *Thénard*, 210

PROGRAMME du prix de la classe des sciences mathématique et physique. 220

ANNONCES. EXPOSITION des acides, alcalis, terres et métaux, de leurs combinaisons en sels, et de leurs affinités électives, en douze tableaux, par *M. Tromsdorff*.

HISTOIRE du galvanisme, et analyse des différens ouvrages publiés sur cette découverte depuis son origine jusqu'à ce jour, par le cit. *Sue aîné*, professeur à l'Ecole de Médecine.

Digitized by Google

2°. Lettres sur Constantinople, par *M. l'abbé Sévin*, et revues par *M. l'abbé Bourelet de Vauxcelles.*

Troisième Cayer.

OBSERVATIONS de *M. Proust*, sur le système des connaissances chimiques du cit. *Fourcroy*, page 225

EXTRAIT de la Bibliothèque Britannique, par le cit. *Berthollet*, 276

1°. Sur la décomposition du nitrate d'ammoniaque.

2°. Suite de la réponse de *M. Volta*, à quelques objections à sa Théorie.

NOTE sur le mémoire des cit. *Clément* et *Désormes*, intitulé : *Expériences sur le charbon*, par le cit. *Berthollet*, 282

OBSERVATIONS sur le sucre de betterave, par le cit. *Parmentier*, 289

NOUVEL eudiomètre de *M Davy*, extrait par le cit. *Guyton*, 301

DESCRIPTION d'un nouvel électromètre de *M. Bennet*, 305

OBSERVATIONS sur un insecte aquatique, appelé par le cit. *Benedict Prévost*, *Chirocéphale*, 310

HISTOIRE du galvanisme, par le cit. *Sue*, professeur et bibliothécaire à l'École de médecine, extrait par le cit. *Bouillon-Lagrange*, 316

ANNONCES. 1°. Programmes des sujets de prix proposés par la société batave des sciences d'Haarlem, 326

2°. Annales de Statistique, ou Journal général d'économie politique, industrielle, etc. 332

Fin de la Table des Matières.

Digitized by Google

Electromètre de Bennet.

Fig. 1.

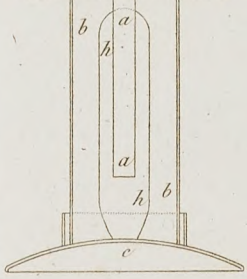
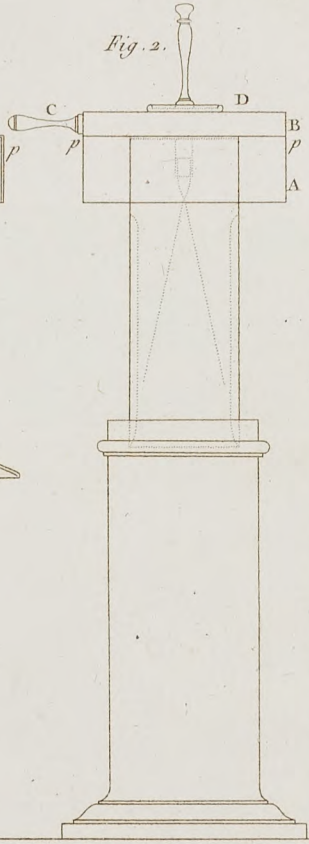


Fig. 2.



Girard del. Prairial An X. Sellier Sc.

Digitized by Google

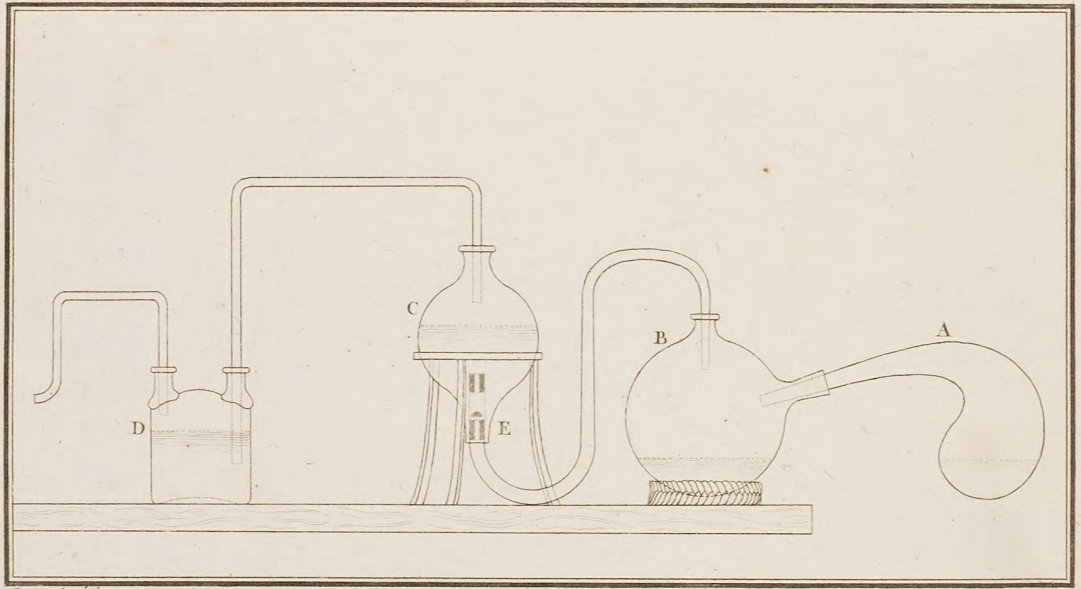
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Annales de Chimie Tom. XLII.

Appareil distilatoire de M.r Burkitt.



Girard del. Floreal An 10. Sellier Sc.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Österreichische Nationalbibliothek
+Z159468806

Digitized by Google